


3 1761 11972730 3



Digitized by the Internet Archive
in 2023 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761119727303>



Statistics Canada

Statistique Canada

Science and Technology
Statistics Division

Division de la statistique des sciences
et de la technologie

Catalogue 88-202 Annual — Annuel

Government
Publications

Industrial Research and Development Statistics

1982

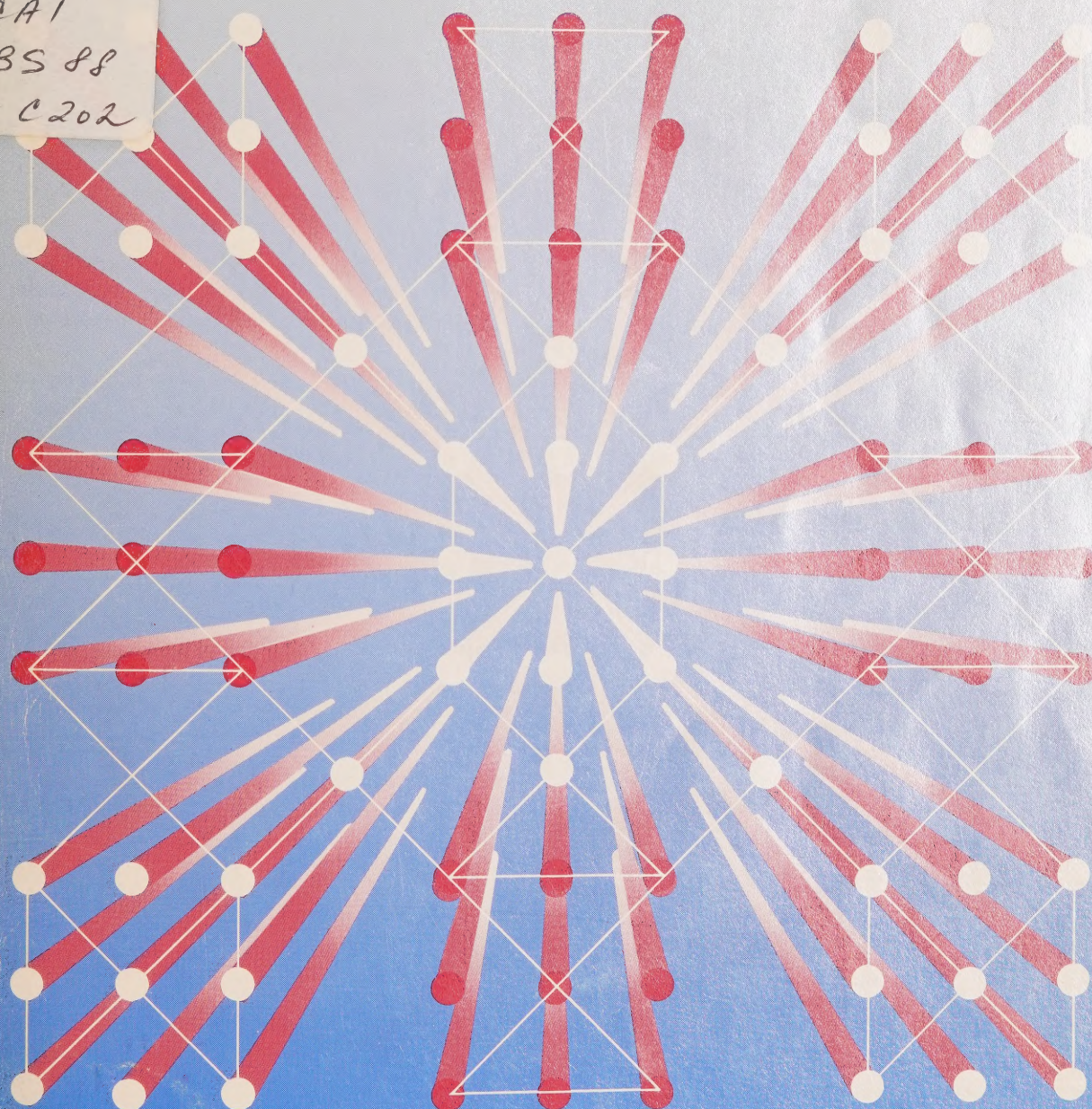
(with 1984 forecasts)

Statistiques sur la recherche et le développement industriels

1982

(avec des prévisions pour 1984)

CA1
BS 88
- C202



Canada

Data in Many Forms . . .

Statistics Canada disseminates data in a variety of forms. In addition to publications, both standard and special tabulations are offered on computer print-outs, microfiche and microfilm, and magnetic tapes. Maps and other geographic reference materials are available for some types of data. Direct access to aggregated information is possible through CANSIM, Statistics Canada's machine-readable data base and retrieval system.

How to Obtain More Information

Inquiries about this publication and related statistics or services should be directed to:

Science and Technology Statistics Division,

Statistics Canada, Ottawa, K1A 0T6 (Telephone: 995-3014) or to the Statistics Canada reference centre in:

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| St. John's (772-4073) | Sturgeon Falls (753-4888) |
| Halifax (426-5331) | Winnipeg (949-4020) |
| Montréal (283-5725) | Regina (359-5405) |
| Ottawa (992-4734) | Edmonton (420-3027) |
| Toronto (966-6586) | Vancouver (666-3691) |

Toll-free access is provided in all provinces and territories, **for users who reside outside the local dialing area** of any of the regional reference centres.

| | |
|---|--------------------|
| Newfoundland and Labrador | Zenith 0-7037 |
| Nova Scotia, New Brunswick and Prince Edward Island | 1-800-565-7192 |
| Quebec | 1-800-361-2831 |
| Ontario | 1-800-268-1151 |
| Manitoba | 1-800-282-8006 |
| Saskatchewan | 1(112)800-667-3524 |
| Alberta | 1-800-222-6400 |
| British Columbia (South and Central) | 112-800-663-1551 |
| Yukon and Northern B.C. (area served by NorthwesTel Inc.) | Zenith 0-8913 |
| Northwest Territories (area served by NorthwesTel Inc.) | Zenith 2-2015 |

How to Order Publications

This and other Statistics Canada publications may be purchased from local authorized agents and other community bookstores, through the local Statistics Canada offices, or by mail order to Publication Sales and Services, Statistics Canada, Ottawa, K1A 0V7.

Des données sous plusieurs formes . . .

Statistique Canada diffuse les données sous formes diverses. Outre les publications, des totalisations habituelles et spéciales sont offertes sur imprimés d'ordinateur, sur microfiches et microfilms et sur bandes magnétiques. Des cartes et d'autres documents de référence géographiques sont disponibles pour certaines sortes de données. L'accès direct à des données agrégées est possible par le truchement de CANSIM, la base de données ordnolingué et le système d'extraction de Statistique Canada.

Comment obtenir d'autres renseignements

Toutes demandes de renseignements au sujet de cette publication ou de statistiques et services connexes doivent être adressées à:

Division de la statistique des sciences et de la technologie,

Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6 (téléphone: 995-3014) ou au centre de consultation de Statistique Canada à:

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| St. John's (772-4073) | Sturgeon Falls (753-4888) |
| Halifax (426-5331) | Winnipeg (949-4020) |
| Montréal (283-5725) | Regina (359-5405) |
| Ottawa (992-4734) | Edmonton (420-3027) |
| Toronto (966-6586) | Vancouver (666-3691) |

Un service d'appel interurbain sans frais est offert, dans toutes les provinces et dans les territoires, aux **utilisateurs qui habitent à l'extérieur des zones de communication locale** des centres régionaux de consultation.

| | |
|---|-------------------|
| Terre-Neuve et Labrador | Zénith 0-7037 |
| Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Édouard | 1-800-565-7192 |
| Québec | 1-800-361-2831 |
| Ontario | 1-800-268-1151 |
| Manitoba | 1-800-282-8006 |
| Saskatchewan | (112)800-667-3524 |
| Alberta | 1-800-222-6400 |
| Colombie-Britannique (sud et centrale) | 112-800-663-1551 |
| Yukon et nord de la C.-B. (territoire desservi par la NorthwesTel Inc.) | Zénith 0-8913 |
| Territoires du Nord-Ouest (territoire desservi par la NorthwesTel Inc.) | Zénith 2-2015 |

Comment commander les publications

On peut se procurer cette publication et les autres publications de Statistique Canada auprès des agents autorisés et des autres librairies locales, par l'entremise des bureaux locaux de Statistique Canada, ou en écrivant à la Section des ventes et de la distribution des publications, Statistique Canada, Ottawa, K1A 0V7.

Statistics Canada
Science and Technology
Statistics Division

Statistique Canada
Division de la statistique des
sciences et de la technologie

Industrial Research and Development Statistics

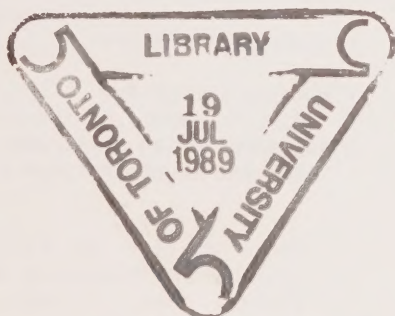
1982

(with 1984 forecasts)

Statistiques sur la recherche et le développement industriels

1982

(avec des prévisions pour 1984)



First Issue

Première édition

Published under the authority of
the Minister of Supply and
Services Canada

Statistics Canada should be credited when
reproducing or quoting any part of this document

© Minister of Supply
and Services Canada 1984

June 1984
4-2231-532

Price: Canada, \$8.85
Other Countries, \$10.60

Catalogue 88-202

ISSN 0824-8133

Ottawa

Publication autorisée par
le ministre ds Approvisionnements et
Services Canada

Reproduction ou citation autorisées sous réserve
d'indication de la source: Statistique Canada

© Ministre des Approvisionnements
et Services Canada 1984

Juin 1984
4-2231-532

Prix: Canada, \$8.85
Autres pays, \$10.60

Catalogue 88-202

ISSN 0824-8133

Ottawa

SYMBOLS

The following standard symbols are used in Statistics Canada publications:

- .. figures not available.
- ... figures not appropriate or not applicable.
- nil or zero.
- amount too small to be expressed.
- P preliminary figures.
- † revised figures.
- x confidential to meet secrecy requirements of the Statistics Act.

NOTE

Some table cells may not sum to the totals shown because of rounding.

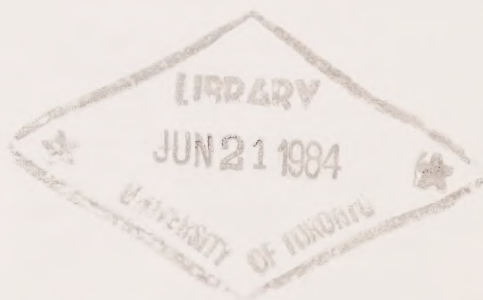
SIGNES CONVENTIONNELS

Les signes conventionnels suivants sont employés uniformément dans les publications de Statistique Canada:

- .. nombres indisponibles.
- ... n'ayant pas lieu de figurer.
- néant ou zéro.
- nombres infimes.
- P nombres provisoires.
- † nombres rectifiés.
- x confidentiel en vertu des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret.

NOTA

La somme des colonnes ne correspond pas nécessairement aux totaux indiqués parce que les chiffres ont été arrondis.



FOREWORD

Innovation is essential for economic progress and to provide the economic surplus required to improve the quality of life, conserve resources and improve the environment. The innovation process involves a number of elements concerned with the generation, dissemination and application of new knowledge: research and development (R&D) to provide new ideas; education and information services to develop the required personnel; design, engineering and marketing services to incorporate the new ideas into the production and distribution systems.

R&D statistics, therefore, measure only part of the effort necessary for innovation. However, R&D is at the heart of the innovation process.

While R&D is carried out also by other sectors, such as the government and universities, industrial R&D is most clearly linked to technological innovation and, hence, economic growth. Canada does not, of course, rely only on domestic R&D for new ideas and innovation. A great deal of information comes from abroad in the form of information embodied in new machinery and equipment, in the minds of scientists and engineers, in scientific and technical journals and in designs, drawings, tooling and manufacturing specifications. Some data are presented on the acquisition of R&D from abroad, but much of the flow of technological information cannot be measured.

In many ways it is more efficient to acquire the results of R&D performed by others since the cost of securing such information is usually less than the cost of duplicating it. However, some indigeneous R&D is necessary not only to ensure that new inventions are appropriate to Canadian manufacturing and marketing conditions, but also to ensure that foreign R&D can be properly assimilated, i.e., that we can understand it and adapt it. It also provides the Canadian firm with a better bargaining position for exchanges of technological information. Domestic performance of R&D is, therefore, necessary even if we wish only to be effective imitators and adaptors.

Statistics Canada has collected data on R&D in Canadian industry for almost 30 years. Maintaining the continuity and comparability of these data over time is of considerable importance. This publication, the first issue of an annual series, summa-

AVANT-PROPOS

L'innovation est essentielle au progrès économique et à la création de l'excédent économique nécessaire à l'amélioration de la qualité de la vie et de l'environnement et à la préservation des ressources. Le processus d'innovation comporte un certain nombre d'éléments associés à la création, à la diffusion et à l'application de nouvelles connaissances: la recherche et le développement (R-D) pour trouver les nouvelles idées, les services d'enseignement et d'information pour former la main-d'oeuvre nécessaire, les services de construction, d'ingénierie et de commercialisation pour introduire les idées nouvelles dans les systèmes de production et de distribution.

Les statistiques de R-D ne mesurent donc qu'une partie des efforts nécessaires à l'innovation. Les activités R-D n'en demeurent pas moins au coeur du processus même.

Bien que les administrations publiques et les universités exercent également des activités R-D, la recherche et le développement industriels sont plus étroitement liés aux innovations technologiques et, par conséquent, à la croissance économique. Le Canada ne s'appuie évidemment pas uniquement sur la R-D faite sur son propre territoire. En effet, quantité de renseignements viennent de l'étranger sous forme de machines et de matériels nouveaux, dans l'esprit des savants et des ingénieurs, dans les revues scientifiques et techniques, et sous forme d'études, de dessins, d'outillage et de spécifications pour la fabrication. On trouvera ici quelques renseignements sur les services R-D achetés à l'étranger, mais cet apport ne peut toutefois être mesuré entièrement.

À bien des égards, il est plus commode d'obtenir des résultats de la R-D effectuée à l'étranger, car cela est habituellement moins coûteux. Toutefois, il est nécessaire qu'une partie de la R-D se fasse au pays non seulement pour que les inventions correspondent aux exigences des fabricants et du marché canadiens, mais également pour qu'il soit possible de comprendre et d'adapter convenablement la recherche et le développement étrangers. L'entreprise canadienne se trouve également dans une meilleure posture face aux échanges de renseignements technologiques. Une mesure de la performance nationale au chapitre de la R-D est par conséquent nécessaire, même si nous ne voulons être que des imitateurs et des adaptateurs efficaces.

Statistique Canada recueille les données sur la R-D industrielle au Canada depuis près de 30 ans. Il est essentiel de maintenir la continuité et la comparabilité des résultats. La présente publication, la première d'une série annuelle, résume les activités industrielles financières

rizes financial industrial R&D activities in Canada. More specific enquiries should be directed to the Science and Technology Statistics Division.

We are grateful to the responding firms who cooperated in this survey. We realize that the data requested are generally not readily available and require considerable effort to prepare. Any suggestions from these firms, or other users, for modifications in either the questionnaire or publication, will be carefully considered.

This publication was prepared by **Michel L. Boucher**, Project Leader, Private Sector, under the direction of **Humphrey Stead**, Chief, and **Robert B. Hoffman**, Director, Science and Technology Statistics Division.

R-D au Canada. Les demandes de renseignements plus précis doivent être adressées à la Division de la statistique des sciences et de la technologie.

Nous tenons à remercier les entreprises qui ont participé à l'enquête. Nous savons qu'elles ont dû faire beaucoup d'efforts pour assembler des données qui n'étaient pas toujours faciles à trouver. Nous accorderons une attention spéciale aux suggestions qu'elles ou d'autres utilisateurs nous adresseront en vue de modifier le questionnaire ou la publication.

Cette publication a été préparée par **Michel L. Boucher**, chef, Secteur privé, sous la direction de **Humphrey Stead**, chef, et **Robert B. Hoffman**, directeur, Division de la statistique des sciences et de la technologie.

TABLE OF CONTENTS

| | Page |
|--|------|
| Introduction | 9 |
| Technical Notes and Definitions | 11 |
| Technical Notes | 11 |
| Statistics for Even Years | 11 |
| Terminology | 11 |
| Industrial Classification | 12 |
| Definitions | 13 |
| Research and Development | 13 |
| Interpretation | 14 |
| Specific Cases and Their Treatment | 15 |
| Energy Research and Development | 17 |
| Highlights | 19 |
| 1. R&D Expenditures | 20 |
| International Comparisons | 20 |
| Compared to GERD | 22 |
| Trends | 24 |
| Concentration Among Companies | 26 |
| Concentration Among Industries | 28 |
| By Company Size | 30 |
| By Country of Control of Performers | 32 |
| By Size of R&D Program | 34 |
| Compared to Company Sales | 36 |
| By Sources of Funds | 38 |
| By Region | 40 |
| 2. Tax Credits for R&D | 42 |
| The Investment Tax Credits | 42 |
| The Additional Allowance for Scientific Research | 50 |
| 3. Energy R&D Expenditures | 54 |
| 4. R&D Personnel | 58 |
| By Industry of Employer | 58 |
| By Occupational Category | 60 |
| By Region | 62 |
| 5. Technological Balance of Payments | 64 |
| Appendix | |
| I. Survey Methodology | 67 |
| II. Reliability of the Data | 71 |
| III. Tables 1 to 45 | 75 |

TABLE DES MATIÈRES

| | Page |
|--|------|
| Introduction | 9 |
| Notes techniques et définitions | 11 |
| Notes techniques | 11 |
| Statistiques des années paires | 11 |
| Terminologie | 11 |
| Classification type des industries | 12 |
| Définitions | 13 |
| Recherche et développement | 13 |
| Interprétation | 14 |
| Quelques cas particuliers et leur traitement | 15 |
| Recherche et développement énergétiques | 17 |
| Faits saillants | 19 |
| 1. Dépenses encourues au titre de la R-D | 20 |
| Comparaisons internationales | 20 |
| Comparaison avec la DIRD | 22 |
| Tendances | 24 |
| Concentration dans les entreprises | 26 |
| Concentration dans les industries | 28 |
| Selon la taille des entreprises | 30 |
| Selon le pays du contrôle des entreprises | 32 |
| Selon la taille des dépenses de R-D | 34 |
| En pourcentage des ventes de l'entreprise | 36 |
| Selon les sources de financement | 38 |
| Répartition régionale | 40 |
| 2. Crédits d'impôt au titre de la R-D | 42 |
| Crédit d'impôt à l'investissement | 42 |
| L'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique | 50 |
| 3. Dépenses au chapitre de la R-D énergétique | 54 |
| 4. Personnel affecté à la R-D | 58 |
| Selon la branche d'activité de l'employeur | 58 |
| Selon la catégorie d'occupation | 60 |
| Selon la région | 62 |
| 5. Balance des paiements technologiques | 64 |
| Annexes | |
| I. Méthodologie de l'enquête | 67 |
| II. Fiabilité des données | 71 |
| III. Tableaux 1 à 45 | 75 |

TABLE OF CONTENTS - Continued

| List of Tables in Appendix III | Page |
|--|------|
| Table | |
| 1. GERD, by Performing Sector, 1963 to 1984 | 77 |
| 2. Industrial R&D Expenditures Compared to Domestic Products of Industry, 1963 to 1984 | 78 |
| 3. Industrial R&D Expenditures Compared to GERD and GNP, 1963 to 1984 | 79 |
| 4. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, in Constant Dollars, 1975 to 1984 | 80 |
| 5. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1975 to 1984 | 81 |
| 6. Current Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1975 to 1984 | 82 |
| 7. Capital R&D Expenditures, by Industry, 1975 to 1984 | 83 |
| 8. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry and by Type of Expenditures, 1982 | 84 |
| 9. Total Intramural R&D Expenditures, by Province, 1977 to 1982 | 85 |
| 10. Current Intramural R&D Expenditures, by Province, 1977 to 1982 | 86 |
| 11. Total Intramural R&D Expenditures, by Region and by Special Industry Group, 1977 to 1982 | 87 |
| 12. Total Intramural R&D Expenditures for Québec and Ontario, by Industry, 1977 to 1982 | 88 |
| 13. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Industry, 1973 to 1982 | 89 |
| 14. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Country of Control of Performer, 1973 to 1982 | 90 |
| 15. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Company Sales Size, 1973 to 1982 | 90 |
| 16. Total Intramural R&D Expenditures of Canadian Controlled Firms as a Per Cent of All Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1973 to 1982 | 91 |
| 17. Sources of Funds for Intramural R&D, 1963 to 1984 | 92 |
| 18. Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry, 1982 | 93 |
| 19. Sources of Funds for Intramural R&D, by Country of Control, 1982 | 94 |
| 20. Sources of Funds for Intramural R&D, by Company Sales Size, 1982 | 94 |
| 21. Number of Claimants, Investment Tax Credit Claimed and Expenditures Incurred for R&D, by Selected Industries, 1977 to 1981 | 95 |

TABLE DES MATIÈRES - suite

| Liste des tableaux de l'Annexe III | Page |
|---|------|
| Tableau | |
| 1. DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1984 | 77 |
| 2. Dépenses au titre de la R-D industrielle par rapport au produit industriel intérieur, 1963 à 1984 | 78 |
| 3. Dépenses au titre de la R-D industrielle, par rapport à la DIRD et le PNB, 1963 à 1984 | 79 |
| 4. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par industrie, en dollars constants, 1975 à 1984 | 80 |
| 5. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par industrie, 1975 à 1984 | 81 |
| 6. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, par industrie, 1975 à 1984 | 82 |
| 7. Immobilisations au titre de la R-D, par industrie, 1975 à 1984 | 83 |
| 8. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par industrie et par type de dépenses, 1982 | 84 |
| 9. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par province, 1977 à 1982 | 85 |
| 10. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, par province, 1977 à 1982 | 86 |
| 11. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par région et pour certains groupes d'industries, 1977 à 1982 | 87 |
| 12. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec et l'Ontario, par industrie, 1977 à 1982 | 88 |
| 13. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, par industrie, 1973 à 1982 | 89 |
| 14. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon le pays du contrôle de la société, 1973 à 1982 | 90 |
| 15. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon la tranche de ventes de la société, 1973 à 1982 | 90 |
| 16. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien, exprimées en pourcentage de toutes les dépenses totales intra-muros de R-D, par industrie, 1973 à 1982 | 91 |
| 17. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, 1963 à 1984 | 92 |
| 18. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, par industrie, 1982 | 93 |
| 19. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon le pays du contrôle, 1982 | 94 |
| 20. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon la tranche de ventes de la société, 1982 | 94 |
| 21. Nombre de réclamants, crédits d'impôt à l'investissement réclamés et dépenses encourues au titre de la R-D pour certaines industries, 1977 à 1981 | 95 |

TABLE OF CONTENTS - Continued

List of Tables in Appendix III - Continued

Page

Table

| | |
|---|-----|
| 22. Company Participation in Investment Tax Credits Incentives, by Selected Industries, 1981 | 96 |
| 23. Number of Claimants and Their Claims for Additional the Allowance for Scientific Research, by Selected Industries, 1978 to 1981 | 97 |
| 24. Company Participation in Additional Allowance for Scientific Research Incentives, by Selected Industries, 1981 | 98 |
| 25. Industrial Distribution of R&D Performers, 1982 | 99 |
| 26. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Company Sales Size, 1982 | 104 |
| 27. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Size of R&D Program, 1982 | 104 |
| 28. Number of R&D Performers, by Industry and by Country of Control of Company, 1982 | 105 |
| 29. Number of Energy R&D Performers, by Industry, 1982 | 106 |
| 30. Intramural R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Industry, 1982 | 107 |
| 31. Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Sources of Funds, 1982 | 108 |
| 32. Intramural Energy R&D Expenditures, by Major Area of Technology and by Special Industry Group, 1982 | 109 |
| 33. Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category and by Degree Level, 1975 to 1982 | 109 |
| 34. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry and by Occupational Category, 1982 | 110 |
| 35. Professional Personnel Engaged in R&D, by Industry and by Degree Level, 1982 | 111 |
| 36. Number of Persons Engaged in R&D, by Province and by Occupational Category, 1982 | 112 |
| 37. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group and by Region, 1982 | 112 |
| 38. Professional Personnel Engaged in R&D, by Company Sales Size and by Degree Level, 1982 | 113 |
| 39. Professional Personnel Engaged in R&D, by Size of R&D Program and by Degree Level, 1982 | 113 |
| 40. Balance of Technological Payments, 1963 to 1982 | 114 |

TABLE DES MATIÈRES - suite

Liste des tableaux de l'Annexe III - suite

Page

Tableau

| | |
|--|-----|
| 22. Participation des sociétés à la prime d'encouragement sur le crédit d'impôt à l'investissement, pour certaines industries, 1981 | 96 |
| 23. Nombre de réclamants et leurs réclamations de l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique, pour certaines industries, 1978 à 1981 | 97 |
| 24. Participation des sociétés à la prime d'encouragement sur l'allègement additionnel pour la recherche scientifique, pour certaines industries, 1981 | 98 |
| 25. Répartition industrielle des exécutants au titre de la R-D, 1982 | 99 |
| 26. Nombre d'exécutants de la R-D, par groupe d'industries, selon la tranche de ventes de la société, 1982 | 104 |
| 27. Nombre d'exécutants de la R-D, par groupe d'industries, selon la taille des dépenses de la R-D, 1982 | 104 |
| 28. Nombre d'exécutants de la R-D, par industrie, selon le pays du contrôle de la société, 1982 | 105 |
| 29. Nombre d'exécutants de la R-D énergétique, par industrie, 1982 | 106 |
| 30. Dépenses de R-D intra-muros encourues par les exécutants de R-D énergétique, par industrie, 1982 | 107 |
| 31. Dépenses de R-D énergétique, par secteur de technologie et par sources de financement, 1982 | 108 |
| 32. Dépenses de R-D énergétique intra-muros, par principaux secteurs de technologie et pour certaines groupes d'industries, 1982 | 109 |
| 33. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation et le niveau du diplôme universitaire, 1975 à 1982 | 109 |
| 34. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon l'industrie et la catégorie d'occupation, 1982 | 110 |
| 35. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon l'industrie et le niveau du diplôme universitaire, 1982 | 111 |
| 36. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la province et la catégorie d'occupation, 1982 | 112 |
| 37. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon le groupe d'industries et la région, 1982 | 112 |
| 38. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la tranche de ventes de la société et le niveau du diplôme universitaire, 1982 | 113 |
| 39. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille des dépenses de la R-D et le niveau du diplôme universitaire, 1982 | 113 |
| 40. Balance des paiements technologiques, 1963 à 1982 | 114 |

TABLE OF CONTENTS - Concluded

List of Tables in Appendix III - Concluded

Page

Table

| | |
|--|-----|
| 41. Foreign Payments Made or Received for R&D and Other Technology, by Selected Industries, 1975 to 1982 | 114 |
| 42. Foreign Payments Made or Received for Technology, by Selected Industries, 1975 to 1982 | 115 |
| 43. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Selected Industries, 1982 | 116 |
| 44. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Company Sales Size, 1982 | 117 |
| 45. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Country of Control of Company, 1982 | 117 |

TABLE DES MATIÈRES - fin

Liste des tableaux de l'Annexe III - fin

Page

Tableau

| | |
|---|-----|
| 41. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1975 à 1982 | 114 |
| 42. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1975 à 1982 | 115 |
| 43. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon certaines industries, 1982 | 116 |
| 44. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon la tranche de ventes de la société, 1982 | 117 |
| 45. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon le pays du contrôle de la société, 1982 | 117 |

INTRODUCTION

This publication presents historical and current statistical information on industrial research and development activities for the years 1963 to 1984. Current data (1982-1984) are derived from the surveys "Research and Development in Canadian Industry" and "Energy R&D Expenditures" for the year 1982.

Data on R&D in the business enterprise sector, covering private companies, Crown corporations, and industrial research institutes and associations, have been collected since 1955. Until 1969, the survey was biennial. From 1970 to 1981, all known performers of industrial R&D were surveyed for odd-numbered years and a sample, including the leading performers, were surveyed for even-numbered years. From 1982 on, a full survey will be conducted every year.

In this survey, the reporting unit is generally the company or enterprise. This unit has been used because a firm, which may have several establishments or even subsidiaries, will often have a centralized research unit. In the case of a company with decentralized research units, the reporting unit may be the division, if the accounting system enables divisions to supply the required data. This procedure creates a problem when classifying data by industry. A company can only be assigned to one industry although that company may have establishments in several industries. The assignment is based on the activity from which the firm derived the greatest portion of its income. Thus, comparisons between R&D data collected at the company level and other data collected at the establishment level, such as "census value added" or "shipments of goods produced for re-sale", may be misleading. Since industrial R&D is highly concentrated, the use of the company/enterprise as the main reporting unit also means that classification cannot be very detailed, to avoid disclosing individual company data.

One of the problems in a survey of this type is to ensure that the quality of the data is satisfactory. It cannot be expected that all firms funding R&D will be surveyed, will respond and will report correctly. There are sources of information such as federal government grant and contract lists to aid in identifying firms and editing returns. The coverage, however, is probably not complete, especially for the smaller firms, particularly in the service indus-

Cette publication présente des statistiques historiques et courantes sur les activités de recherche et de développement industriels effectuées de 1963 à 1984. Les données courantes (1982-1984) sont tirées des enquêtes "Recherche et développement dans l'industrie canadienne" et "Dépenses de R-D énergétique" pour l'année 1982.

Depuis 1955, Statistique Canada recueille des données sur la R-D industrielle faite par les entreprises, les sociétés de la Couronne et les instituts et associations de recherche industrielle. Jusqu'en 1969, l'enquête était menée tous les deux ans. De 1970 à 1981, tous les exécutants connus de R-D industrielle ont été visés par l'enquête les années impaires, alors qu'un échantillon comprenant les principaux exécutants était utilisé pour les années paires. À compter de 1982, on effectue chaque année une enquête complète.

Dans cette enquête, l'unité déclarante est généralement la compagnie ou l'entreprise. On a utilisé cette unité déclarante parce qu'une firme à établissements ou à filiales multiples possède souvent un service centralisé de recherche. Dans le cas d'une compagnie dont le service de recherche est décentralisé, l'unité déclarante peut être la division si le système comptable permet aux divisions de fournir les données requises. Cette méthode pose un problème lorsqu'il s'agit de classer les données par activité économique. La compagnie ne peut être attribuée qu'à une seule activité économique même si elle peut avoir des établissements se classant dans plusieurs activités économiques. L'attribution se fait en fonction de l'activité qui constitue la principale source de revenu de la société. La comparaison des données sur la R-D publiées ici à d'autres chiffres recueillis au niveau des établissements, comme "valeur ajoutée recensée" ou "livraisons de biens produits pour revente" pourrait donc être trompeuse. Étant donné que la R-D industrielle est très concentrée, l'utilisation de compagnie/entreprise comme principale unité déclarante signifie également que la classification ne peut pas être très détaillée, afin d'éviter de divulguer les données des entreprises individuelles.

Ce genre d'enquête pose un problème: la qualité des données. On ne peut pas s'attendre à ce que toutes les entreprises qui financent des travaux de R-D soient enquêtées, qu'elles répondent et que ces réponses soient exactes. Il existe des sources de renseignements, comme des listes des subventions et des contrats de l'administration fédérale, qui permettent d'identifier ces entreprises et de contrôler les déclarations. Toutefois, nous n'avons peut-être pas pu joindre toutes les entreprises, surtout

tries. In addition, R&D is a term subject to individual interpretation which can result in inconsistencies. Thus, the data, although reasonably accurate, cannot be regarded as precise.

Different interpretations of the definition of R&D also result in discrepancies between federal government reporting of funds to industry for R&D and industry's reporting of such funds. For example, a federal government department may regard a contract to industry for the building of a prototype (e.g., communications satellite) as R&D. The contractors and sub-contractors, however, may only use a portion of the contract for R&D and even the R&D portion may not be reported because the contract is considered as the firm's "routine" contract work. Differences may also arise for contracts awarded to industry for services or equipment required for a government in-house project which are reported by the federal sponsor as industrial R&D contracts. Therefore, the totals for R&D grants and contracts from the federal government to industry shown in this publication do not agree with those reported in **Federal Science Activities, 1984-85** (Catalogue No. 88-204E).

More information about R&D in Canada is contained in the publications **Resources for Research and Development in Canada** (Catalogue No. 88-203), and **Science Statistics** (Catalogue No. 88-001).

Readers interested in the conceptual basis for R&D surveys in Canada are invited to order **A Framework for Measuring Research and Development Expenditures in Canada** (Catalogue No. 88-506E).

les petites, particulièrement dans le secteur des services. De plus, le terme "R-D" peut être interprété de plusieurs façons, ce qui peut donner lieu à des divergences. Bien qu'elles soient raisonnablement exactes, les données ne peuvent donc pas être considérées comme précises.

Les différentes interprétations du terme "R-D" peuvent également engendrer des incompatibilités entre la déclaration des sommes fournies aux entreprises commerciales par l'administration fédérale au titre de la R-D, et la déclaration de ces sommes par ces mêmes sociétés. Par exemple, un ministère fédéral peut considérer un contrat accordé à l'industrie pour la construction d'un prototype (par exemple, d'un satellite de communication) comme de la R-D. Pour leur part, cependant, les entrepreneurs et les sous-traitants peuvent ne consacrer à la R-D qu'une partie seulement de la somme accordée, et cette R-D même peut n'être pas déclarée comme telle parce que l'entreprise considère que le contrat est du travail normal. D'autres différences peuvent surgir aussi dans le cas des contrats accordés à l'industrie pour des services ou du matériel destinés à un projet interne de l'administration publique et qui sont déclarés par le demandeur fédéral comme des contrats de R-D industrielle. Par conséquent, dans cette publication, les totaux des subventions et des contrats accordés par l'administration fédérale à l'industrie au titre de la R-D diffèrent de ceux qui figureront dans le bulletin intitulé **Activités scientifiques fédérales, 1984-85** (n° 88-204F au catalogue).

De plus amples informations sur la R-D au Canada apparaissent dans la publication **Resources consacrées à la recherche et au développement au Canada** (n° 88-203 au catalogue), et **Statistique des sciences** (n° 88-001 au catalogue).

Les lecteurs intéressés aux fondements conceptuels des enquêtes sur la R-D au Canada peuvent commander la publication **Critères servant à mesurer les dépenses consacrées à la recherche et au développement au Canada** (n° 88-506F au catalogue).

TECHNICAL NOTES AND DEFINITIONS

Technical Notes

Statistics for Even Years

Data for the reference year 1982 are available for all tables. However, in the even years prior to 1982, our estimation procedures do not permit the preparation of tables based on sales size, R&D size, province, sources of funds and country of control of companies.

Regional data on R&D expenditures and personnel are available only for 1977, 1979, 1981 and 1982.

Terminology

In this publication the following terminology is used:

Performing company: the organization which carried out the R&D and submitted the return. In the case of a consolidated return, performing company could include several firms. It also includes divisions of an enterprise which send separate returns or organizations such as industrial research institutes.

Intramural expenditures: expenditures for work performed within the reporting company, including work financed by others.

Current intramural expenditures: labour costs and other current costs, including non-capital purchases of materials, supplies and equipment but excluding capital depreciation.

Capital expenditures: expenditures on fixed assets used in the R&D program, classified into land, buildings, and equipment.

Technological payments: payments made outside of Canada for R&D and other technology (net of withholding taxes).

Technological receipts: payments received from non-residents for R&D and other technology.

Other technology: payments or receipts for patents, licences and technical "know-how".

Sales: revenues resulting from the sale of products and services (after deducting sales and excise taxes), and other revenues such as those generated from investment and rentals.

NOTES TECHNIQUES ET DÉFINITIONS

Notes techniques

Statistiques des années paires

Les données visant l'année de référence 1982 sont disponibles pour tous les tableaux. Cependant, nos procédures d'estimation pour les années paires, précédant 1982, ne permettent pas la préparation de tableaux basés selon la tranche des ventes, la taille des dépenses R-D, la province, les sources de financement et le pays du contrôle des sociétés.

Les données régionales sur les dépenses au titre de la R-D et sur le personnel affecté à la R-D sont disponibles seulement pour 1977, 1979, 1981 et 1982.

Terminologie

Dans cette publication, on se sert de la terminologie suivante:

Société exécutante: l'organisme qui exécute la R-D et qui complète la déclaration. Dans le cas d'une déclaration collective, l'expression "société exécutante" pourrait comprendre plusieurs sociétés. Elle pourrait également inclure les divisions d'une entreprise qui présentent des déclarations distinctes ou des organismes comme les instituts de recherche industrielle.

Dépenses intra-muros: dépenses au titre de travaux exécutés au sein de la société déclarante, y compris ceux financés par d'autres.

Dépenses courantes intra-muros: comprend les frais de la main-d'oeuvre et autres dépenses courantes, comprenant les achats de matériaux autres qu'en immobilisation, les coûts d'approvisionnement et d'équipements mais qui excluent l'amortissement en capital.

Immobilisations: immobilisations utilisées dans la R-D, comprenant les terrains, les édifices, et les équipements.

Paiements technologiques: les paiements versés à l'étranger pour la R-D et autre technologie sont déclarés nets après retenues d'impôts.

Recettes technologiques: les recettes provenant de l'étranger pour la R-D et autre technologie.

Autre technologie: paiements ou recettes pour les brevets, les licences et le "savoir-faire" technique.

Ventes: le produit de la vente de biens et de services (après déductions des taxes de vente et d'accise), et autres revenus tels que ceux provenant d'investissement et de loyers.

Non-commercial firms: R&D performers without a directly affiliated Canadian commercial base. Includes industrial research institutes and associations, R&D establishments set up by consortia, and R&D establishments set up by non-residents, without associated commercial establishments and funded principally from abroad.

R&D personnel: calculated in full-time equipment (FTE). R&D may be carried out by persons who work solely on R&D projects or by persons who devote only part of their time to R&D, and the balance to other activities such as testing, quality control and production engineering. To arrive at the total effort devoted to R&D in terms of person-years, it is necessary to estimate the full-time equivalent of these persons working only part-time in R&D.

FTE = Number of persons who work solely on R&D projects + estimate of time of persons working only part of their time on R&D.

Example Calculation:

If out of five scientists engaged in R&D work, one works solely on R&D projects and the remaining four devote only one quarter of their working time to R&D, then: $FTE = 1 + 1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4 = 2$ scientists.

Federal government sources of funds for industrial R&D: Federal support consists of grants and contracts for R&D to be performed by business enterprises. Taxes foregone as a result of income tax incentive for R&D are not considered direct government support and are not attributed to the federal government.

Industrial Classification

Industries included in this publication are most primary industries (mines, oil and gas wells), industries in the manufacturing sector, and some in the service sector (public utilities, engineering and scientific services). Industries not covered are agriculture, forestry, fishing and trapping trade, finance, insurance, real estate, the community services, most of the business services, and the whole of personal service industries. The activities of these industries seem to involve little or no R&D. The activities of other sectors such as the federal government, provincial governments,

Firmes non commerciales: sociétés exécutantes ayant aucun lien direct d'affiliation à une entreprise commerciale canadienne. Comprend les instituts ou associations de recherche industrielle, les unités de R-D établies par un consortium ou groupement d'entreprises, de même que les unités de R-D ayant aucun lien d'affiliation à une entreprise commerciale, établies par des non-résidents et financées principalement à l'étranger.

Personnel affecté à la R-D: calculé en équivalence plein temps (EPT) - la R-D peut être exécutée soit par des personnes qui se consacrent entièrement à cette activité, soit par des personnes qui ne lui accordent qu'une partie de leur temps, et qui, pour le reste, s'occupent de tâches comme la vérification, le contrôle de qualité et l'organisation de la production. Pour connaître l'effort total voué à la R-D en terme d'années-personnes, il est nécessaire d'évaluer l'équivalence plein temps de la R-D qu'à temps partiel.

EPT = Nombre de personnes travaillant uniquement à des projets de R-D, plus une estimation du temps consacré à la R-D par les personnes qui se livrent à cette activité à temps partiel seulement.

Exemple de calcul:

Cinq scientifiques sont occupés à des tâches de R-D; un y consacre tout son temps et les quatre autres n'y consacrent que le quart de leur temps, alors: $EPT = 1 + 1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4 = 2$ scientifiques.

Sources de financement provenant de l'administration fédérale au titre de la R-D industrielle: L'appui de l'administration fédérale se compose de contrats et de subventions au titre de la R-D exécutée au sein des entreprises commerciales. Les impôts escomptés due à l'encouragement fiscal sur la R-D ne font pas partie des sources de financement provenant de l'administration fédérale, n'étant pas considérés un appui absolu du gouvernement.

Classification type des industries

Les industries utilisées dans cette publication comprennent la plupart des industries primaires (mines, puits de gaz et de pétrole), les industries de fabrication et quelques industries du secteur des services (services publics, bureaux d'études et services scientifiques). Les industries non visées sont l'agriculture, l'exploitation forestière, la pêche et le piégeage, le commerce, les finances, les assurances, l'immeuble, les services communautaires, la plupart des services commerciaux et l'ensemble des services personnels. Ces industries, de par la nature de leurs activités, font peu ou pas de la R-D. Les activités d'autres secteurs comme

and private non-profit organizations are covered in other reports.

For the purposes of this publication, industries have been arranged as shown in Appendix III, Table 25. There are 25 industries comprising eight groups. In some of the tables only figures by industry group are presented, in order to comply with the secrecy portion of the Statistics Act.

Definitions

Research and Development

Research and development (R&D) is systematic investigation carried out in the natural and engineering sciences by means of experiment or analysis to achieve a scientific or commercial advance.

Research is original investigation undertaken on a systematic basis to gain new knowledge.

Development is the application of research findings or other scientific knowledge for the creation of new or significantly improved products or processes. If successful, development will usually result in devices or processes which represent an improvement in the "state of the art" and are likely to be patentable.

Research and development should be considered to be "Scientific Research" as defined in Section 37-7(d), Regulation 2900 of the Income Tax Act; this section specifically excludes the following:

- (i) market research, sales promotion,
- (ii) quality control or routine analysis and testing of materials, devices or products,
- (iii) research in the social sciences or the humanities,
- (iv) prospecting, exploring or drilling for or producing minerals, petroleum or natural gas,
- (v) the commercial production of a new or improved material, device or product or the commercial use of a new or improved process,
- (vi) style changes, or routine data collection.

l'administration fédérale, les administrations provinciales et les organismes privés à but non lucratif sont prises en compte dans d'autres enquêtes.

Aux fins de cette publication nous avons classé les industries décrites au tableau 25 de l'annexe III qui démontre 25 classes d'industries divisées en huit groupes. Dans certains tableaux, afin d'assurer le respect des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret, seuls les chiffres par groupe d'industries sont présentés.

Définitions

Recherche et développement

La recherche et le développement (R-D) consistent en une investigation systématique dans le domaine du génie et des sciences naturelles effectuée à l'aide d'expériences ou d'analyses en vue de l'avancement des connaissances scientifiques ou techniques.

La recherche est l'investigation initiale entreprise sur une base systématique pour acquérir de nouvelles connaissances.

Le développement est l'activité entreprise pour appliquer les résultats des recherches ou d'autres connaissances scientifiques à la création de produits ou procédés nouveaux ou nettement améliorés. S'il réussit, le développement se traduira généralement en produits ou procédés qui représentent une amélioration à "l'état de l'art" et pourront être brevetés.

La recherche et le développement correspond à la "recherche scientifique" telle qu'elle est définie à l'article 37-7(d), règlement 2900 de la Loi de l'impôt sur le revenu; la présente section exclut spécifiquement les éléments suivants:

- (i) la recherche sur les marchés, la stimulation des ventes,
- (ii) le contrôle de la qualité ou l'analyse et les essais ordinaires des matériaux, dispositifs ou produits,
- (iii) la recherche en sciences sociales ou humaines,
- (iv) la prospection, l'exploitation ou le forage en vue de découvrir ou de produire des minéraux, du pétrole ou du gaz naturel,
- (v) la production en série d'un matériau, d'un dispositif ou d'un produit nouveau ou amélioré, ou la commercialisation d'un procédé nouveau ou amélioré,
- (vi) les modifications de modèles, ou la compilation ordinaire de renseignements.

Example:

The investigation of electrical conduction in crystals was research. The application of this knowledge to the creation of a new amplifying device - the transistor - was development. The application of the device to the construction of new electrical circuits for television receivers was development. The formulation of new plastic cases for a television receiver is design, not development.

Research and development may be carried out either by a permanent R&D unit (e.g., R&D division) or by a unit generally engaged in any non-R&D activity such as engineering or production. In the first case, the R&D unit may spend part of its time on routine testing or trouble shooting or on some other activities which should not be included in R&D. In the second, only the R&D portion of such units' total activity should be considered.

Note:

Although the definition of "Scientific Research" is considered to be the same as R&D, certain expenditures for scientific research cannot be claimed for income tax purposes (e.g., land). All expenditures attributable to R&D are included in this report.

Interpretation

Generally speaking, industrial R&D is intended to result in an invention which may subsequently become a technological innovation. An essential requirement is that the outcome of the work is uncertain, i.e., that the possibility of obtaining a given technical objective cannot be known in advance on the basis of current knowledge or experience. Hence much of the work done by scientists and engineers is not R&D, since they are primarily engaged in "routine" production, engineering, quality control or testing. Although they apply scientific or engineering principles their work is not directed towards the discovery of new knowledge or the development of new products and processes. However, work elements which are not considered R&D by themselves but which directly support R&D projects, should be included with R&D in these cases. Examples of such work elements are design and engineering, shop work, computer programming, and secretarial work.

If the primary objective is to make further technical improvements to the product or process, then the work comes

Exemple:

L'investigation du phénomène de la conduction électrique dans le cristal était de la "recherche". L'application de cette connaissance à la création d'un nouveau dispositif d'amplification - le transistor - était du "développement". L'application de ce produit à la construction de nouveaux circuits électriques pour les récepteurs de télévision était du "développement". La conception de nouveaux boîtiers en plastique pour les récepteurs de télévision est dessin, pas du "développement".

La recherche et le développement peuvent être effectués par une unité permanente de R-D (par ex., une division de R-D) ou par une unité qui exerce généralement une activité qui n'est pas de la R-D (par ex., ingénierie ou production). Dans le premier cas, l'unité de R-D peut passer une partie de son temps à effectuer des essais à solutionner des problèmes techniques ou elle peut exercer d'autres activités qu'on ne doit pas inclure dans la R-D. Dans le second, il ne faut tenir compte que de la portion de R-D qui fait partie de l'activité totale de telles unités.

Nota:

Bien que la définition de la "recherche scientifique" corresponde à celle de la R-D, certaines dépenses au titre de la recherche scientifique ne peuvent être réclamées pour fin d'impôt sur le revenu (ex. terrains). Sont incluses dans cette publication, toutes les dépenses encourues au titre de la R-D.

Interprétation

En général, la R-D industrielle est destinée à créer une invention qui peut, par la suite, devenir une innovation technologique. L'une de ses caractéristiques fondamentales est que le résultat du travail est incertain, c'est-à-dire que la probabilité d'atteindre un objectif technique donné ne peut être connue ou déterminée à l'avance en fonction des connaissances et des expériences actuelles. Cela dit, une grande partie du travail effectué par les scientifiques et les ingénieurs n'est pas de la R-D puisque leur activités principales sont la production "courante", les travaux de génie, le contrôle de la qualité et les essais. Même s'ils appliquent des principes scientifiques et techniques, leur travail n'est pas orienté vers l'acquisition de nouvelles connaissances ou le développement de nouveaux produits ou procédés. Toutefois, les coûts des éléments de travail qui, en soi, ne sont pas considérés de la R-D mais constituent un apport direct aux projets de R-D doivent être compris dans les frais de recherche et développement. Voici des exemples de ces éléments de travail: dessin, génie, travail d'atelier, informatique, travail de bureau.

Si l'objectif principal est d'apporter d'autres améliorations techniques au produit ou au procédé, alors le travail répond à la défini-

within the definition of R&D. If however, the product, process or approach is substantially set and the primary objective is to develop markets, to do pre-production planning or to get a production or control system working smoothly, then the activity can no longer be considered as part of R&D even though it could be regarded as an important part of the total innovation process. Thus, the design, construction and testing of prototypes, models and pilot plants are part of R&D. But when necessary modifications have been made and testing has been satisfactory completed, the boundary of R&D has been reached. Hence, the costs of tooling (design and try-out), construction drawings and manufacturing blueprints, and production start-up are not included in development costs.

Pilot plants may be included in development only if the main purpose is to acquire experience and compile data. As soon as they begin operating as normal production units, their costs can no longer be attributed to R&D. Similarly, once the original prototype has been found satisfactory, the costs of other "prototypes" built to meet a special need or fill a very small order are not to be considered as part of R&D.

tion de la R-D. Par contre, si le produit, le procédé ou la méthode sont en grande partie déjà établis et si l'objectif premier est de développer de nouveaux marchés, de planifier en vue d'une production ou d'assurer la bonne marche d'un système de production ou de contrôle, l'activité en question ne peut plus être considérée comme étant de la R-D même si elle peut constituer une partie importante du processus global d'innovation. Ainsi, le dessin, la construction et la mise à l'essai de prototypes, de modèles, d'usines-pilotes font partie de la R-D. Mais lorsqu'on a apporté les modifications nécessaires et que les essais ont été réussis de façon satisfaisante, on a atteint la limite de la R-D. Par conséquent, le coût de l'outillage (dessin et essai) ainsi que le coût des plans de construction et de production ne font plus partie des dépenses de développement.

On peut inclure les usines-pilotes dans le développement, mais seulement si l'objectif principal est d'acquérir de l'expérience et de compiler des données. Aussitôt que ces installations commencent à fonctionner comme des unités normales de production, leurs coûts ne peuvent plus être attribués à la R-D. De même, une fois qu'on est satisfait du prototype original, les autres "prototypes" construits pour répondre à un besoin particulier ou pour remplir une très petite commande ne font pas partie de l'activité de R-D.

Specific Cases and Their Treatment

Cas particuliers et leur traitement

| Activity Activité | Treatment Traitement | Remarks Observations |
|---|-------------------------|--|
| Economic research, market research, management studies Recherche économique, recherche sur les marchés, études de gestion | Exclude Exclure | All activities in the social sciences. Toutes les activités concernant les sciences sociales. |
| Quality control, routine testing style changes, minor adaptation of a product to meet a customer's specific requirements Contrôles de la qualité, essais ordinaires, modifications aux modèles, adaptation mineur d'un produit pour répondre aux exigences spécifiques d'un client | Exclude Exclure | Even if carried out by staff normally engaged in R&D. Même s'ils sont effectués par le personnel de la R-D. |

Specific Cases and Their Treatment - Concluded

Cas particuliers et leur traitement - fin

| Activity Activité | Treatment Traitement | Remarks Observations |
|--|-------------------------|---|
| Prospecting, exploratory drilling, development of mines, oil or gas wells Prospection, forage d'exploration, exploitation de mines, de puits de pétrole et de gaz | Exclude Exclure | Except for R&D projects concerned with new equipment or techniques in these activities, such as in-situ and tertiary recovery research. Inclure cependant les projets de R-D impliquant un nouvel équipement ou de nouvelles techniques dans ces domaines, par exemple la recherche sur les méthodes de récupération tertiaire ou in-situ. |
| Engineering Génie | Exclude Exclure | Engineering unless it is direct support of R&D. Tenir compte uniquement des travaux de génie ayant un rapport direct avec les projets de R-D. |
| Design and drawing Dessin et conception | Exclude Exclure | Design and drawing unless it is in direct support of R&D. Tenir compte uniquement des travaux de dessin nécessaires au cours de la R-D. |
| Prototypes, pilot plants Prototypes, usines-pilotes | Include Inclure | As long as the primary objective is to make further improvements. Tant que l'objectif principal est d'y apporter d'autres améliorations. |
| Contracts for R&D Contrats de R-D | Include Inclure | All contracts for R&D. For contracts which include other work, report only the R&D costs. Tout contrats consacrés à la R-D. Tenir compte uniquement des coûts de R-D, lorsque le contrat comprend également d'autres travaux. |
| Tooling up, trial production, trouble shooting Essais de production, outillage, correctifs | Exclude Exclure | Although R&D may be required as a result these steps. Toutefois d'autres travaux de R-D peuvent être occasionnés suite à ces activités. |
| Patent and licence work Brevets et permis | Exclude Exclure | All administrative and legal work connected with patents and licences. Tout le travail administratif et juridique associé aux brevets et permis. |

Energy Research and Development

Energy R&D is aimed at increasing conservation through efficiency of use and transportation and at increasing supply of energy. R&D on socio-economics, environmental protection (except reduction of the pollutant emitted by the energy system), safety and resource assessment are excluded.

Area of Technology

1. Renewable Resources

Solar energy includes passive, active and photovoltaics.

Biomass energy includes forest and agricultural biomass including plantations, harvesting and conversion.

Other renewable resources - Examples: hydraulic energy such as waves, tides and rivers; geothermal and peat.

2. Transportation and Transmission

Transportation of energy commodities includes pipelines, conveyor or vehicles, including ships and railways, and associated storage.

Transmission and distribution of electricity includes conversion of shaft energy to electricity, and storage of electricity.

3. Conservation

Vehicles and other transportation systems includes more energy-efficient use of transportation systems; inter-modal shifts; and alternative fuel and drive systems.

Industrial processes means increasing energy efficiency of industrial processes including use of heat otherwise lost; and using energy derived indirectly by combusting industrial and municipal waste and by recycling energy-intensive materials.

4. Fossil Fuels

Crude oils and natural gas includes natural gas and crude oils from conventional and frontier reservoirs. Natural gas also includes gas derived from unconventional formations. Crude oils include all light crude oils and equivalent hydrocarbons not included in the definition of heavy crude oils.

Recherche et développement énergétiques

La R-D énergétique a pour but d'accroître l'économie d'énergie grâce à une utilisation et un transport améliorés, et d'augmenter les ressources d'énergie. Les activités de R-D portant sur des questions socio-économiques, sur la protection de l'environnement (sauf la réduction de la pollution causée par le système énergétique), sur la sécurité et sur l'évaluation des ressources sont exclues.

Secteur de technologie

1. Ressources renouvelables

Rayonnement solaire comprend les systèmes passifs et actifs et la conversion photovoltaïque.

Biomasse forestière et agricole comprend la biomasse forestière et agricole, y compris les plantations, la moisson et la conversion.

Autres ressources renouvelables - Exemples: énergie hydraulique (les vagues, les marées, les cours d'eau); énergie géothermique et la tourbe.

2. Transport et transmission

Transport des produits énergétiques comprend les pipelines, les convoyeurs ou les véhicules. Y compris les navires et les trains et le stockage connexe.

Transmission et distribution de l'électricité comprend la conversion de l'énergie motrice en électricité; et le stockage de l'électricité.

3. Économie d'énergie

Véhicules et autres moyens de transport comprend l'utilisation plus efficace des réseaux de transport; les transferts intermodaux; d'autres types de combustible et de systèmes d'entraînement.

Procédés industriels veut dire l'accroissement du rendement énergétique des procédés; y compris la récupération de la chaleur qui se perdrait autrement; et l'utilisation d'énergie provenant indirectement de la combustion des déchets industriels et municipaux et par le recyclage des matières riches en énergie.

4. Combustibles fossiles

Pétroles bruts et gaz naturel comprend le gaz naturel et les pétroles bruts obtenus des réserves classiques et des régions pionnières. Le gaz naturel comprend également les gaz tirés des formations non classiques. Les pétroles bruts comprennent tous les pétroles bruts légers et les hydrocarbures équivalents qui ne sont pas inclus dans la définition des pétroles bruts lourds.

(i) **Exploration and production** excludes enhanced recovery; also excludes delivery to the refinery gate which is included as part of "Transportation of energy commodities".

(ii) **Production by enhanced recovery** includes incremental recovery of crude oils and/or natural gas by any secondary or tertiary means as distinct from primary recovery by natural depletion processes only.

Oil sands and heavy crude oils: Oil sands include deposits of sand, shale and other rock aggregate containing bitumen which in its natural state is not recoverable at a commercial rate through a well. Heavy crude oils include those of high viscosities with API gravities less than 25° which are only recoverable to a limited extent from reservoirs by using natural depletion processes (primary recovery).

(i) **Surface mined** includes exploration, surface mining, production and upgrading to refinery feedstock.

(ii) **In-situ produced** includes in-situ production and upgrading to a refinery feedstock; and enhanced recovery by any secondary or tertiary means as distinct from primary recovery by natural depletion processes only.

Refining includes refining, processing and cleaning of crude oils and natural gases; excludes bitumen upgrading.

Coal includes supply (exploration, mining and beneficiation including slurry preparation); combustion (including environmental control and coal slurries); and conversion (to solids, liquids and gases, including co-processing of coal and bitumen). Excludes transportation to point of use, which is included as part of "Transportation of energy commodities".

5. **Nuclear** - (Includes both fission and fusion energy)

Energy generation includes generation of electricity and heat by nuclear reactors; and safety and waste management.

6. **Other** - for example; hydrogen, heat pumps, heat and mechanical storage.

(i) **Exploration et production** ne comprend ni la récupération assistée ni le transport à la raffinerie qui fait partie de l'item "Transport des produits énergétiques".

(ii) **Utilisant la récupération assistée** comprend la récupération des pétroles bruts ou de gaz naturel au moyen de méthodes secondaires ou tertiaires par opposition à la récupération primaire qui se fait par épuisement naturel seulement.

Sables bitumineux et pétroles bruts lourds - Les sables bitumineux comprennent des dépôts de sable, de roches argileuses litées et d'autres agrégats rocheux contenant du bitume impossible à récupérer à l'état naturel par forage à un taux commercial. Les pétroles bruts comprennent ceux dont la viscosité est élevée et dont la densité API est inférieure à 25° et qui sont récupérables uniquement dans une certaine mesure à partir des gisements au moyen de la méthode d'épuisement naturel (récupération primaire).

(i) **Extraction en surface** comprend l'exploration, l'exploitation à ciel ouvert, la production et la valorisation en vue d'en faire une charge d'alimentation de raffinerie.

(ii) **Production in situ** comprend la production in situ et la valorisation en vue d'en faire une charge d'alimentation de raffinerie; une récupération assistée au moyen de méthodes secondaires ou tertiaires, qui sont distinctes de la récupération primaire qui se fait par épuisement naturel seulement.

Raffinage comprend le raffinage, le traitement et l'épuration des pétroles bruts et des gaz naturels; ne comprend pas la valorisation du bitume.

Charbon comprend l'approvisionnement (l'exploration, l'exploitation, et l'enrichissement y compris la préparation de suspensions épaisses); la combustion (y compris les mesures de protection de l'environnement et les suspensions épaisses du charbon); et la conversion (en solides, en liquides et en gaz y compris le cotraitement du charbon et du bitume). Ne comprend pas le transport au point d'utilisation qui est inclus à l'item "Transport des produits énergétiques".

5. **Énergie nucléaire** - (Comprend l'énergie de fission et de fusion)

Production de l'énergie comprend la production d'électricité et de chaleur au moyen de réacteurs nucléaires; les mesures de sécurité et la gestion des déchets.

6. **Autres** - par exemple: l'hydrogène, les pompes à chaleur, le stockage de la chaleur et de l'énergie mécanique.

HIGHLIGHTS

FAITS SAILLANTS

1. R&D Expenditures

...International Comparisons

- Canada's spending on industrial R&D, at about 0.8% of the domestic product of industry, is similar to that of the "middle rank" of OECD member countries, but much less than that of the larger ones.
- Most countries, particularly Sweden, Germany and Japan, have increased their industrial R&D effort during the last 15 years. The Canadian effort has increased relatively little.
- The relative increase in the current level of company-funded R&D in Canada is smaller than that for firms in the United States.

1. Dépenses encourues au titre de la R-D

...Comparaisons internationales

- Les dépenses canadiennes au chapitre de la R-D industrielle, s'établissant à environ 0.8% du produit industriel intérieur, sont du même ordre que celles des pays membres de l'OCDE qui sont "de taille moyenne", mais nettement inférieures à celles des pays plus importants.
- La plupart des pays, spécialement la Suède, l'Allemagne et le Japon, ont augmenté leur effort de R-D industrielle au cours des 15 dernières années. L'effort canadien a relativement peu augmenté.
- L'augmentation relative du niveau actuel de la R-D effectuée par les entreprises à leurs propres frais est plus petite que celle observée aux États-Unis.

Chart — 1.1

Industrial R&D as a Per Cent of Domestic Product of Industry, Selected OECD Countries, 1967 and 1981

La R-D industrielle en pourcentage du produit industriel intérieur,
selon certain pays de l'OCDE, 1967 et 1981



Graphique — 1.1

TABLE 1.1 International Comparison of Industrial R&D Expenditures, Selected OECD Countries, 1967 to 1981
TABLEAU 1.1 Comparaison internationale des dépenses au titre de la R-D industrielle, selon certains pays de l'OCDE, 1967 à 1981

| Country Pays | R&D expenditures/domestic product of industry Dépenses de R-D/produit industriel intérieur | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1967 | 1969 | 1971 | 1973 | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 |
| | per cent - pourcentage | | | | | | | |
| Sweden Suède | 1.3 | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.9 | 2.0 | 2.3 |
| Germany Allemagne | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 2.1 | 2.2 |
| United States États-Unis | 2.4 | 2.2 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 2.0 |
| Japan Japon | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.6 |
| France | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.5 |
| Netherlands Pays-Bas | .. | 1.5 | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| Canada | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.9 |
| Norway Norvège | 0.5 | 0.6 | 0.7 | .. | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| Denmark Danemark | 0.5 | .. | .. | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.8 |
| Italy Italie | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 |

Source: Science and Technology Indicators Unit, OECD and Appendix III, Table 2.

Source: Section des indicateurs de la science et de la technologie, OCDE et le tableau 2 de l'annexe III.

TABLE 1.2 Canada and United States Projected Company-Funded R&D
TABLEAU 1.2 Prévisions de la R-D financée par les entreprises - Canada et États-Unis

| | 1981 | 1982 | 1983P | 1984P |
|---|------|------|-------|-------|
| United States(1) États-Unis(1) | 35.0 | 40.0 | 44.0 | 48.0 |
| Percentage change Variation en pourcentage | .. | 13 | 10 | 9 |
| Canada(2) | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.1 |
| Percentage change Variation en pourcentage | .. | 9 | 7 | 5 |

(1) In billions of U.S. dollars.

(1) En milliards de dollars É.-U.

(2) In billions of Canadian dollars.

(2) En milliards de dollars canadiens.

Source: U.S. statistics from "Companies Plan Increases in R&D Spending Through 1984", **Science Resources Studies Highlights**, NSF 83-327, National Science Foundation, 15 December 1983.

Source: Statistiques des É.-U. provenant du "Companies Plan Increases in R&D Spending Through 1984", **Science Resources Studies Highlights**, NSF 83-327, National Science Foundation, 15 décembre 1983.

...Compared to GERD

- The business enterprise sector in 1983 is expected to perform about 51% of all Canadian R&D in the natural sciences and engineering, often referred to as GERD (gross domestic expenditures on research and development), which makes it the largest performing sector.
- The business enterprise sector's participation in GERD has increased from 39% in 1963 to 51% in 1983. The federal government share fell correspondingly, from 38% to 23%. The other sectors, however, have maintained their share of all R&D performed in Canada.

...Comparaison avec la DIRD

- On s'attend à ce que le secteur des entreprises commerciales réalise en 1983 environ 51% de toute la R-D effectuée au Canada en sciences naturelles et en génie, souvent appelée DIRD (dépense intérieure brute en recherche et développement), ce qui en fait le plus important secteur d'exécution.
- La participation du secteur des entreprises commerciales à la DIRD est passée de 39% en 1963 à 51% en 1983. La partie subventionnée par l'administration fédérale a baissé en conséquence, passant de 38% à 23%. Les autres secteurs, cependant, ont gardé le même niveau de participation à la R-D réalisée au Canada.

Chart — 1.2

Changes in the Relative Positions of R&D Performing Sectors, 1963 to 1983

Graphique — 1.2

Variations de la position relative des secteurs d'exécution de la R-D, 1963 à 1983

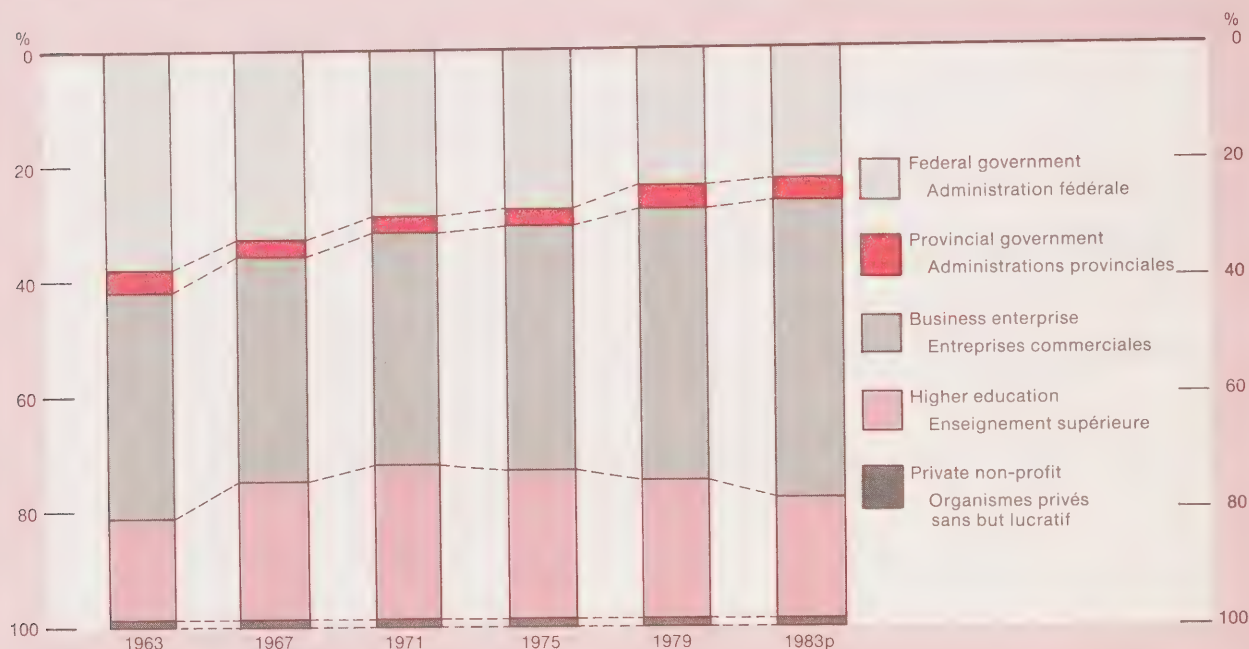


TABLE 1.3 GERD by Performing Sector, 1963 to 1983
TABLEAU 1.3 DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1983

| Year Année | Federal government Administra- tion fédérale | Provincial governments Administra- tions pro- vinciales | Business enterprise Entreprises commerciales | Higher education Enseignement supérieur | Private non-profit Organismes privés sans but lucratif | Total |
|------------------------|---|---|---|--|---|-------|
| per cent - pourcentage | | | | | | |
| 1963 38 | | 4 | 39 | 18 | 1 | 100 |
| 1964 35 | | 3 | 41 | 20 | 1 | 100 |
| 1965 33 | | 3 | 43 | 20 | 1 | 100 |
| 1966 32 | | 3 | 42 | 22 | 1 | 100 |
| 1967 33 | | 3 | 39 | 24 | 1 | 100 |
| 1968 33 | | 3 | 38 | 25 | 1 | 100 |
| 1969 30 | | 3 | 39 | 27 | 1 | 100 |
| 1970r 30 | | 3 | 39 | 27 | 1 | 100 |
| 1971r 29 | | 3 | 40 | 27 | 1 | 100 |
| 1972r 31 | | 3 | 39 | 26 | 1 | 100 |
| 1973r 31 | | 4 | 39 | 25 | 1 | 100 |
| 1974r 29 | | 4 | 41 | 25 | 1 | 100 |
| 1975r 28 | | 3 | 42 | 26 | 1 | 100 |
| 1976r 28 | | 4 | 41 | 26 | 1 | 100 |
| 1977r 27 | | 4 | 42 | 26 | 1 | 100 |
| 1978r 27 | | 4 | 43 | 25 | 1 | 100 |
| 1979r 24 | | 4 | 47 | 24 | 1 | 100 |
| 1980r 23 | | 4 | 49 | 23 | 1 | 100 |
| 1981r 22 | | 3 | 53 | 21 | 1 | 100 |
| 1982r 23 | | 4 | 52 | 21 | 1 | 100 |
| 1983p 23 | | 4 | 51 | 20 | 1 | 100 |

Source: Appendix III, Table 1.

Source: Tableau 1 de l'annexe III.

...Trends

Trends in industrial R&D activity are indicated most accurately by current intramural expenditures. Capital expenditures fluctuate considerably since individual companies do not regularly purchase land, buildings or major items of R&D equipment. Current intramural expenditures indicate the level of commitment by the firm for R&D since they cover the cost of wages and consumables for workers who are usually permanent employees. Analyses of trends in R&D activity concentrate, therefore, on current intramural expenditures.

- . Table 1.4 shows that industrial research and development expenditures have grown steadily since 1963. For example, current intramural expenditures increased by over 1,400%. However, the real growth is much less than that. When the expenditures are deflated by the implicit price index of the Gross National Expenditures, the increase is reduced to less than 300% over the 21 years.

...Tendances

Ce sont les dépenses courantes intra-muros qui indiquent avec le plus de précision les tendances de la R-D industrielle. Les investissements varient considérablement, étant donné que les entreprises individuelles n'achètent pas régulièrement des terrains, des immeubles ou des éléments importants de matériel de R-D. Les dépenses courantes intra-muros indiquent le niveau d'engagement de l'entreprise dans la R-D, étant donné qu'elles englobent le coût des salaires et des produits consommables pour les travailleurs, qui sont généralement des employés permanents. Les analyses de tendance de l'activité de R-D traitent donc généralement des dépenses courantes intra-muros.

- . Le tableau 1.4 indique que les dépenses au titre de la R-D industrielle ont augmenté régulièrement depuis 1963. Ainsi, les dépenses courantes intra-muros ont augmenté de plus de 1,400%. Cependant, la croissance réelle est de beaucoup inférieure à ce chiffre. Après déflation des dépenses par l'indice implicite des prix de la dépense nationale brute, l'augmentation tombe à moins de 300% au cours de cette période de 21 ans.

TABLE 1.4 Summary Industrial R&D Expenditures, 1963 to 1984
TABLEAU 1.4 Sommaire des dépenses au titre de la R-D industrielle, 1963 à 1984

| Year Année | Current dollars - Dollars courants | | | GNE implicit price index(1) Indice des prix de la DNE(1) | Current expenditures in 1971 dollars Dépenses courantes en dollars de 1971 |
|---------------|---|--|---|---|---|
| | Current intramural expenditures Dépenses courantes intra-muros | Capital expenditures Immobilisations | Total intramural expenditures Total des dépenses intra-muros | | |
| | \$000,000 | | | | \$000,000 |
| 1963 | 153 | 27 | 180 | 74.8 | 205 |
| 1965 | 237 | 50 | 287 | 79.1 | 300 |
| 1967 | 292 | 44 | 336 | 85.9 | 340 |
| 1969 | 345 | 49 | 394 | 92.6 | 373 |
| 1971 | 401 | 63 | 464 | 100.0 | 401 |
| 1973 | 460 | 42 | 503 | 114.6 | 401 |
| 1975 | 631 | 69 | 700 | 146.3 | 431 |
| 1977 | 786 | 70 | 857 | 172.3 | 456 |
| 1979r | 1,074 | 192 | 1,266 | 202.7 | 530 |
| 1981r | 1,822 | 260 | 2,082 | 249.1 | 731 |
| 1983p | 2,197 | 355 | 2,551 | 291.2 | 754 |
| 1984p | 2,366 | 307 | 2,673 | 306.3 | 772 |

(1) Source: Bank of Canada Review.

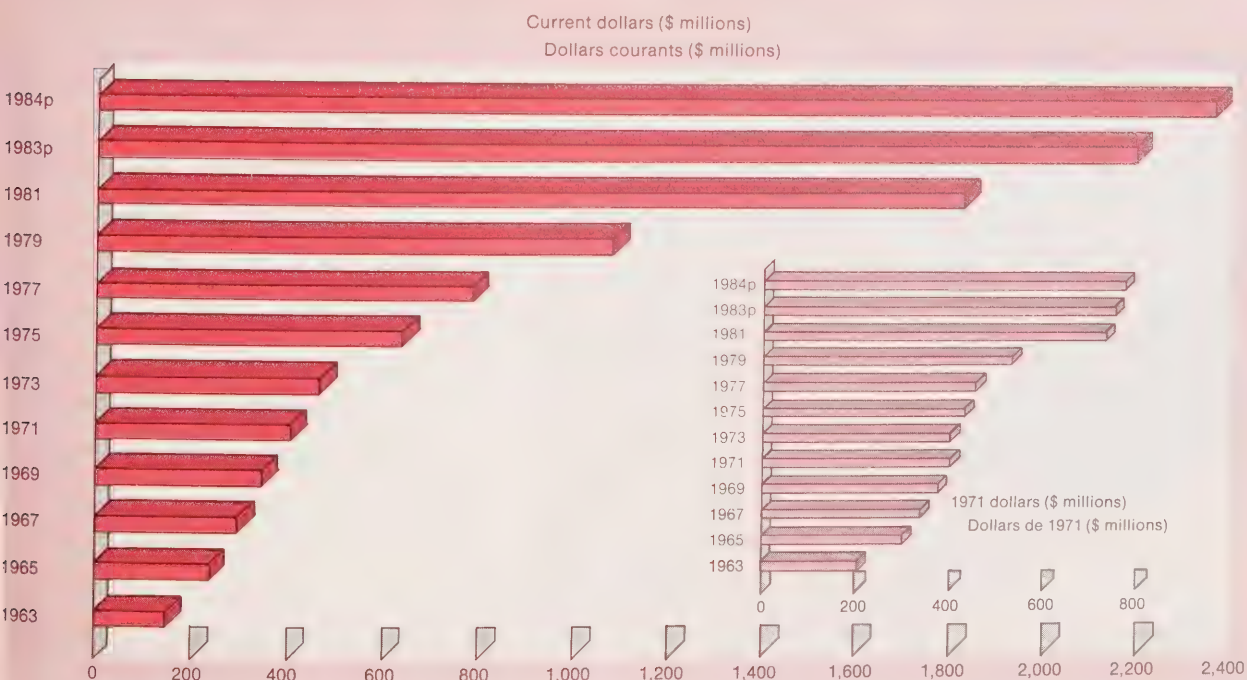
(1) Source: Revue de la Banque du Canada.

Chart — 1.3

Current Intramural R&D Expenditures, 1963 to 1984

Graphique — 1.3

Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, 1963 à 1984



...Concentration Among Companies

- . Most industrial R&D in Canada is performed by a small number of firms. Out of 1,296 companies which reported performing R&D in 1982, 25 (or 2%) accounted for more than half the R&D performed. Only 7 companies spent more than \$50 million, 16 more than \$25 million and 83 more than \$5 million.
- . When companies are grouped by industry, there are generally few firms in each industry. For the 25 industries used in this report, 8 include less than 20 companies, another 8 have from 20 to 50 companies and 9 have more than 50. Sometimes this makes it necessary to combine industries into industry groups to maintain confidentiality of individual returns.
- . The concentration of R&D can have dramatic effects on expenditures. The decisions of a few firms can significantly alter overall R&D expenditures and particularly industry totals. Companies' R&D decisions are affected by government policies on defence, transportation and communications, as well as by national and international economic trends and their own financial positions. In some industries, such as Aircraft and parts, projects are often large and expenditures fluctuate widely as projects begin and end.

...Concentration dans les entreprises

- . La plus grande partie de la R-D industrielle au Canada est réalisée par un petit nombre d'entreprises. Parmi les 1,296 entreprises qui ont déclaré et réalisé de la R-D en 1982, 25 (c'est-à-dire 2%) comptaient pour plus de la moitié de la R-D exécutée. Seulement 7 compagnies ont dépensé plus de \$50 millions, 16 ont dépensé plus de \$25 millions et 83 plus de \$5 millions.
- . Lorsque l'on regroupe les entreprises par industrie, il y a généralement peu d'entreprises dans chaque industrie. Dans le cas des 25 industries retenues ici, 8 comprennent moins de 20 compagnies, un autre groupe de 8 en comptent de 20 à 50 et 9 industries en comptent plus de 50. C'est pourquoi il est parfois nécessaire de regrouper les industries pour respecter la confidentialité des déclarations individuelles.
- . La concentration de la R-D peut avoir des effets très marqués sur les dépenses. Les décisions de quelques entreprises peuvent modifier sensiblement les dépenses de R-D totales, et particulièrement les totaux des industries. Les décisions des entreprises concernant la R-D sont affectées par les politiques gouvernementales en matière de défense, de transports et de communications, ainsi que par les tendances économiques nationales et internationales et par leur propre situation financière. Dans certaines industries comme l'aéronautique, les projets sont souvent importants et les dépenses varient fortement au début et à la fin des projets.

TABLE 1.5 Concentration of Industrial R&D Among Companies, 1973 to 1984
TABLEAU 1.5 Concentration des dépenses de R-D dans les entreprises, 1973 à 1984

| Year | Top 10 | Top 25 | Top 50 | Top 75 | Top 100 | Total intra-mural expenditures |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|--------------------------------|
| Année | Les premières 10 | Les premières 25 | Les premières 50 | Les premières 75 | Les premières 100 | Dépenses totales intra-muros |
| per cent of total intramural expenditures pourcentage du total des dépenses intra-muros | | | | | | \$000,000 |
| 1973 | 35 | 50 | 64 | 72 | 77 | 503 |
| 1974 | 36 | 52 | 65 | 71 | 76 | 613 |
| 1975 | 35 | 51 | 64 | 71 | 76 | 700 |
| 1976 | 36 | 51 | 64 | 72 | 77 | 755 |
| 1977 | 36 | 53 | 66 | 74 | 78 | 857 |
| 1978r | 39 | 55 | 68 | 76 | 80 | 1,006 |
| 1979r | 38 | 54 | 67 | 75 | 80 | 1,266 |
| 1980r | 34 | 50 | 64 | 72 | 77 | 1,571 |
| 1981r | 36 | 53 | 65 | 73 | 77 | 2,082 |
| 1982r | 36 | 53 | 66 | 73 | 78 | 2,381 |
| 1983p | 39 | 56 | 69 | 75 | 79 | 2,551 |
| 1984p | 41 | 57 | 69 | 75 | 80 | 2,673 |

Chart — 1.4

Proportion of Total R&D Spending by Major Performers, 1984

Graphique — 1.4

Répartition des dépenses totales de R-D selon les principaux exécuteurs, 1984



...Concentration Among Industries

- As a consequence of the concentration among companies, research and development expenditures are also concentrated within industry classifications.
- Three major industries - Communications equipment, Wells and petroleum products, and Aircraft and parts (a total of 146 firms) account for 50% of all intramural expenditures on R&D. In the last five years these industries have steadily increased their dominance of industrial R&D activity, particularly the Communications equipment which consistently performed more R&D than any other industry.

...Concentration dans les industries

- Comme conséquence de la concentration des entreprises, les dépenses au chapitre de la recherche et du développement sont également concentrées dans les branches d'activité.
- Trois industries principales - l'équipement de communication, les puits et dérivés du pétrole ainsi que les avions et pièces (un total de 146 entreprises) comptent pour 50% de toutes les dépenses intra-muros de R-D. Au cours des cinq dernières années, ces industries ont régulièrement augmenté leur prépondérance de l'activité de R-D industrielle, tout particulièrement l'équipement de communication qui a constamment réalisé plus de R-D que toute autre industrie.

TABLE 1.6 Concentration of Industrial R&D Among Industries, 1980 to 1984
TABLÉAU 1.6 Concentration des dépenses de R-D dans les industries, 1980 à 1984

| Industries | 1980r | 1981r | 1982r | 1983p | 1984p |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| per cent of total intramural expenditures en pourcentage des dépenses totales intra-muros | | | | | |
| Communications equipment Équipement de communication | 17 | 18 | 22 | 25 | 28 |
| Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | 15 | 16 | 14 | 13 | 12 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 11 | 12 | 12 | 11 | 10 |
| Other industries Autres industries | 57 | 54 | 52 | 51 | 50 |
| \$000,000 | | | | | |
| Total expenditures, all industries Total des dépenses, toutes les industries | 1,571 | 2,082 | 2,381 | 2,551 | 2,673 |

Chart — 1.5

Forecast Relative 1984 R&D Spending for Selected Industries

Graphique — 1.5

Dépenses relatives de R-D prévues pour 1984 pour certaines industries



...By Company Size

- . The amount that a firm can afford to spend on R&D is, up to a point, a function of its size. Firm size can be defined in several ways, but two standards which are commonly applied are sales and number of employees.
- . As might be expected, firms with the highest sales figures also have the largest R&D expenditures. Thus, the average total intramural expenditures of firms with sales over \$400 million was \$16 million in 1982. At the other end of the scale, firms with sales under \$1 million had an average only \$0.2 million. However, as is shown in Table 1.13, smaller firms spend proportionately more on R&D compared to their sales.
- . The number-of-employees scale yields comparable results: for firms with over 5,000 employees, the average total intramural R&D expenditures was \$24 million in 1982, while for smaller firms this number decreases steadily with the number of employees.

...Selon la taille des entreprises

- . Le montant qu'une entreprise peut se permettre de dépenser en R-D est dans une certaine mesure fonction de sa taille. La taille d'une entreprise peut être définie de plusieurs façons, mais les deux normes qui sont généralement utilisées sont les ventes et le nombre d'employés.
- . Comme on pouvait s'y attendre, les entreprises affichant le plus fort total de ventes ont également les dépenses de R-D les plus élevées. Ainsi, les dépenses intra-muros totales moyennes des entreprises comptant des ventes de plus de \$400 millions s'établissaient à \$16 millions en 1982. À l'autre extrémité, les entreprises dont les ventes totalisaient moins de \$1 million affichaient une moyenne de dépenses consacrées à la R-D de seulement \$0.2 million. Cependant, comme on peut le voir au tableau 1.13, les entreprises plus petites dépensent des sommes proportionnellement plus élevées en R-D, relativement à leurs ventes.
- . La comparaison selon le nombre d'employés produit des résultats semblables: le total des dépenses intra-muros moyennes s'établissait à \$24 millions en 1982 pour les entreprises comptant plus de 5,000 employés, et le montant diminuait régulièrement selon le nombre d'employés pour les entreprises plus petites.

TABLE 1.7 Average Total Intramural R&D Expenditures, by Company Sales Size, 1982
 TABLEAU 1.7 Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D (moyenne), selon la tranche de ventes de la société, 1982

| Sales size | Number of firms | Expenditures | Average expenditures |
|-----------------------------------|------------------|--------------|----------------------|
| Tranche de ventes | Nombre de firmes | Dépenses | Dépenses moyennes |
| \$000,000 | | | |
| Non-commercial | | | |
| Non commerciale | 25 | 47 | 1.9 |
| <\$1,000,000 | 327 | 54 | 0.2 |
| \$1,000,000 - 9,999,999 | 383 | 144 | 0.4 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 269 | 212 | 0.8 |
| \$50,000,000 - 99,999,999 | 88 | 127 | 1.4 |
| \$100,000,000 - 399,999,999 | 118 | 413 | 3.5 |
| ≥\$400,000,000 | 86 | 1,385 | 16.1 |
| Total | 1,296 | 2,381 | 1.8 |

TABLE 1.8 Average Total Intramural R&D Expenditures, by Employment Size, 1982
 TABLEAU 1.8 Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D (moyenne), selon la classe d'emploi, 1982

| Employment size | Number of firms | Expenditures | Average expenditures |
|-----------------------|------------------|--------------|----------------------|
| Classe d'emploi | Nombre de firmes | Dépenses | Dépenses moyennes |
| \$000,000 | | | |
| Non-commercial | | | |
| Non commerciale | 25 | 47 | 1.9 |
| 1 - 99 | 670 | 172 | 0.3 |
| 100 - 249 | 185 | 124 | 0.7 |
| 250 - 499 | 141 | 123 | 0.9 |
| 500 - 999 | 82 | 145 | 1.8 |
| 1,000 - 1,999 | 74 | 185 | 2.5 |
| 2,000 - 4,999 | 72 | 449 | 6.2 |
| ≥5,000 | 47 | 1,137 | 24.2 |
| Total | 1,296 | 2,381 | 1.8 |

...By Country of Control of Performers

- . The existence, size and nature of an R&D program in a firm may be affected by the control of a firm and the links which may exist with affiliated companies.
- . In 1982, there were 1,296 firms that carried out R&D. Of these, 379 were under foreign control. Generally speaking, foreign firms are larger than Canadian ones. The former accounted for \$1,029 million of total intramural R&D expenditures in 1982, compared to \$1,352 million for Canadian-controlled companies.
- . Table 1.9 shows that in the Communications equipment and the Aircraft and parts industries, which are two of the largest R&D performing groups, Canadian-controlled firms accounted for over 76% and 50% respectively of the totals. Ownerships changes in the Wells and petroleum products industries have led to a higher proportion of R&D expenditures attributable to Canadian-controlled firms.

...Selon le pays du contrôle des entreprises

- . L'existence, la taille et la nature du programme de R-D d'une entreprise peuvent être affectées par le contrôle de l'entreprise et les liens qu'elle peut entretenir avec les sociétés affiliées.
- . En 1982, 1,296 entreprises ont réalisé de la R-D. Parmi celles-ci, 379 étaient sous contrôle étranger. D'une façon générale, les entreprises sous contrôle étranger sont plus importantes que celles sous contrôle canadien. Les premières comptent pour \$1,029 millions du total des dépenses intra-muros consacrées à la R-D en 1982, comparativement à \$1,352 millions dépensés par les entreprises sous contrôle canadien.
- . Le tableau 1.9 indique que dans le cas de l'équipement de communication et des avions et pièces, qui sont deux des plus importants groupes réalisant de la R-D, les entreprises sous contrôle canadien comptent pour plus de 76% et 50% respectivement des totaux. Des changements de propriétaires dans le cas des puits et dérivés du pétrole expliquent qu'une proportion plus importante des dépenses de R-D a été effectuée par des entreprises sous contrôle canadien.

TABLE 1.9 Intramural R&D Expenditures of Canadian-Controlled Firms Compared to Industry Totals, by Selected Industries, 1975 to 1982
TABLEAU 1.9 Dépenses intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien par rapport aux dépenses totales de l'industrie, selon certaines industries, 1975 à 1982

| Industries | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| per cent - pourcentage | | | | | |
| Communications equipment Équipement de communication | 67 | 74 | 75 | 75 | 76 |
| Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | 4 | 9 | 28 | 24 | 22 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 49 | 62 | 63 | 47 | 50 |
| Machinery Machines | 39 | 32 | 32 | 35 | 31 |
| Chemical products Produits chimiques | 26 | 27 | 32 | 33 | 32 |
| Other industries Autres industries | 67 | 72 | 73 | 56 | 57 |
| Total | 52 | 57 | 59 | 56 | 57 |

Source: Appendix III, Table 16.

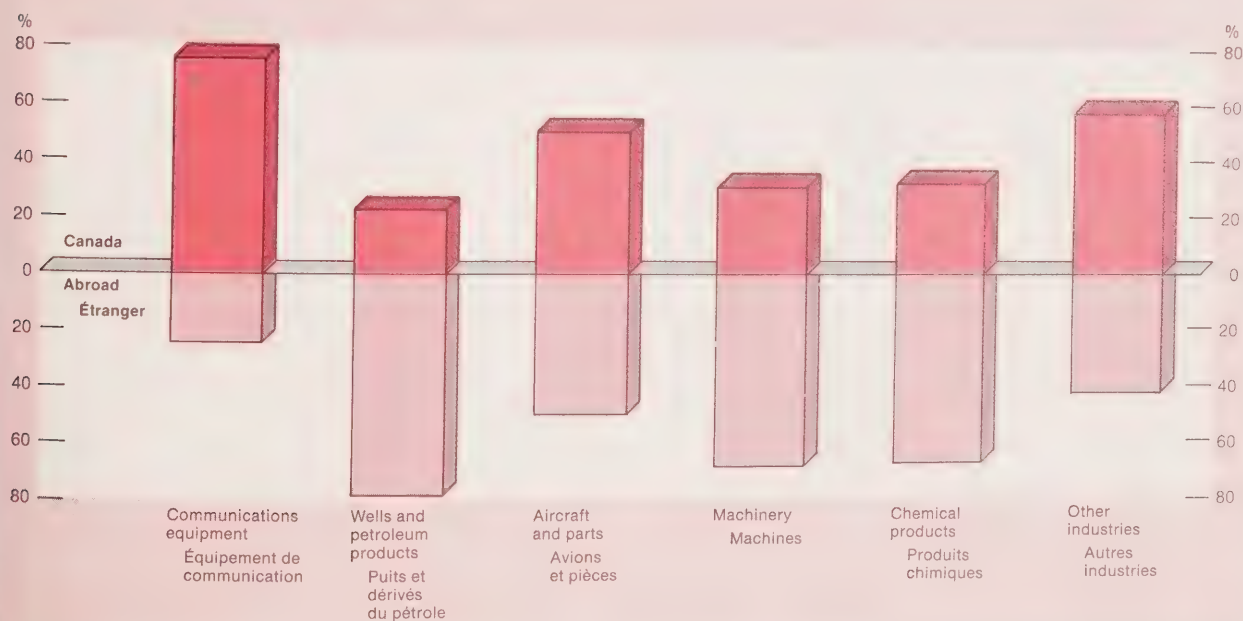
Source: Tableau 16 de l'annexe III.

Chart — 1.6

Distribution of Intramural R&D Expenditures, by Country of Control of Performers, for Selected Industries, 1982

Graphique — 1.6

Répartition des dépenses de R-D intra-muros, selon le pays du contrôle de la société exécutante, pour certaines industries, 1982



...By Size of R&D Program

- The proportion of R&D activities by the "large" performers, i.e., those with R&D expenditures of \$1 million or more, has increased from 1975 to 1982. This group, represented by 98 firms in 1975 and by 231 in 1982, accounted for 75% of total expenditures in the early year and 88% in the later year.
- Table 1.11 looks at the sources of funds for intramural R&D in accordance with the size of R&D expenditures in each firm. The 1982 results indicate that the proportion of federal funding is greater for smaller R&D performers. Federal support to companies performing less than \$1 million amounted to 16% of their total expenditures compared to 10% for firms with expenditures of \$1 million or more.

...Selon la taille des dépenses de R-D

- La proportion des dépenses effectuées au titre de la R-D par les exécuteurs "importants", c'est-à-dire ceux dont les dépenses à ce chapitre sont de \$1 million ou plus, a augmenté entre 1975 et 1982. Ce groupe, qui englobait 98 entreprises en 1975 et 231 entreprises en 1982, a compté pour 75% des dépenses totales en 1975 et 88% en 1982.
- Le tableau 1.11 présente les sources de financement affectés à la R-D intra-muros selon la taille des dépenses de R-D de chaque entreprise. Les données de 1982 indiquent que la proportion de fonds fournis par l'administration fédérale est plus importante pour les exécuteurs plus petits. Les sources fédérales de financement accordées aux entreprises réalisant moins de \$1 millions de R-D s'établissaient à 16% des dépenses totales, comparativement à 10% dans le cas des entreprises dépensant \$1 million ou plus.

TABLE 1.10 Total Intramural R&D Expenditures, by Size of R&D Program, 1975 to 1982
TABLEAU 1.10 Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la taille des dépenses de R-D, 1975 à 1982

| R&D size | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 |
|---------------------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| Taille de R-D | | | | | |
| \$000,000 | | | | | |
| <\$50,000 | 2 | 7 | 6 | 11 | 11 |
| \$50,000 - 99,999 | 20 | 13 | 12 | 22 | 18 |
| \$100,000 - 199,999 | 34 | 30 | 27 | 39 | 32 |
| \$200,000 - 399,999 | 48 | 48 | 49 | 71 | 70 |
| \$400,000 - 999,999 | 70 | 78 | 104 | 164 | 160 |
| ≥\$1,000,000 | 527 | 682 | 1,068 | 1,774 | 2,089 |
| Total | 700 | 857 | 1,266 | 2,082 | 2,381 |

TABLE 1.11 Sources of Funds for Intramural R&D, by Size of R&D Program, 1982
TABLEAU 1.11 Sources de financement affectés à la R-D intra-muros, selon la taille des dépenses de R-D, 1982

| R&D size | Performing company | Federal government | Provincial governments | Other Canadian sources | Foreign sources | Total |
|---------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|------------|
| Taille de R-D | Société exécutante | Administration fédérale | Administrations provinciales | Autres sources canadiennes | Sources étrangères | |
| per cent - pourcentage | | | | | | |
| <\$50,000 | 79 | 15 | 1 | 5 | 1 | 100 |
| \$50,000 - 99,999 | 73 | 21 | 2 | 4 | - | 100 |
| \$100,000 - 199,999 | 69 | 23 | 1 | 4 | 3 | 100 |
| \$200,000 - 399,999 | 75 | 14 | 1 | 7 | 3 | 100 |
| \$400,000 - 999,999 | 68 | 14 | 6 | 8 | 4 | 100 |
| \$1,000,000 | 71 | 10 | 2 | 9 | 9 | 100 |
| total | 71 | 11 | 2 | 9 | 8 | 100 |

...Compared to Company Sales

- The proportion of current intramural R&D expenditures to company sales rose by 50% from 1975 to 1982. Large increases are noticeable in the Aircraft and parts, the Communications equipment, and the Engineering and scientific services industries where ratios increased by 81%, 55% and 132% respectively (see Appendix III, Table 13).
- From Table 1.12 it is apparent that the proportion of R&D expenditures to sales decreases as R&D performers get larger. However, R&D/sales ratios have increased for all groups from 1975 to 1982.

...En pourcentage des ventes de l'entreprise

- La proportion des dépenses courantes intramuros au titre de la R-D a augmenté de 50% entre 1975 et 1982. On observe d'importantes augmentations dans les cas des avions et pièces, l'équipement de communication ainsi que dans l'industrie des bureaux d'études et de services scientifiques, dont les ratios ont augmenté respectivement de 81%, 55% et 132% (voir le tableau 13 de l'annexe III).
- Le tableau 1.12 indique clairement que la proportion des dépenses consacrées à la R-D relativement aux ventes diminue lorsque la taille de l'entreprise augmente. Cependant, les ratios de la R-D aux ventes ont augmenté entre 1975 et 1982 dans le cas de tous les groupes.

TABLE 1.12 Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Company Sales Size, 1975 to 1982

TABLEAU 1.12 Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon la tranche de ventes de la société, 1975 à 1982

| Sales size | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Tranche de ventes | | | | | |
| per cent - pourcentage | | | | | |
| Non-commercial | | | | | |
| Non commerciale | 8.9 | 9.5 | 10.9 | 12.9 | 21.4 |
| <\$1,000,000 | 35.0 | 24.0 | 32.9 | 32.2 | 39.5 |
| \$1,000,000 - 9,999,999 | 4.2 | 4.4 | 5.4 | 6.5 | 8.4 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 2.2 | 1.8 | 2.1 | 2.3 | 3.0 |
| \$50,000,000 - 99,999,999 | 1.2 | 1.7 | 1.6 | 1.8 | 1.9 |
| \$100,000,000 - 399,999,999 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.4 |
| ≥\$400,000,000 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 0.9 |
| Total | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 |

Source: Appendix III, Table 15.

Source: Tableau 15 de l'annexe III.

TABLE 1.13 Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Country of Control of Performer, 1975 to 1982

TABLEAU 1.13 Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1975 à 1982

| Country of control | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Pays du contrôle | | | | | |
| per cent - pourcentage | | | | | |
| Canadian | | | | | |
| Canadien | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 1.1 | 1.4 |
| Foreign | | | | | |
| Étranger | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 1.0 |
| Total | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 |

Source: Appendix III, Table 14.

Source: Tableau 14 de l'annexe III.

...By Sources of Funds

- Table 1.14 shows the proportion of intramural R&D expenditures supplied by different funders from 1975 to 1982. The distribution pattern of sources has undergone no important change in this period. The most important source is still the performing firm, which financed 71% of its own R&D expenditures in 1982. The percentage of funds originating from the performing company varies between 34% and 95% depending on the industry (see Appendix III, Table 18).
- The federal government, with 11%, is the second largest source of funds. Individual industries, however, vary widely in these percentages, as Appendix III, Table 18 indicates. Engineering and scientific services, for example, receives 32% of its funds from the federal government while the Drugs and medicine industry receives only 5%. Funds received or income taxes reduced under federal income tax incentives are not included. These are reviewed later in the section "Tax Credits for R&D".
- Other Canadian funders provide 11% of the total funds, including 2% originating from provincial governments and 9% from related companies and firms providing R&D contracts.
- Foreign sources financed 8% of intramural R&D in 1982. More than two thirds of these funds came from related companies. According to Appendix III, Table 18, Business machines received the largest percentage (65% in 1982) of funds for R&D from foreign sources. Foreign-controlled companies account for about 95% of the R&D expenditures of this industry.

...Selon les sources de financement

- Le tableau 1.14 présente la proportion des dépenses de R-D intra-muros fournies par diverses sources de financement entre 1975 et 1982. La répartition des sources n'a pas changé de façon notable au cours de cette période. La source la plus importante demeure toujours les entreprises d'exécution, qui ont financé 75% de leurs propres dépenses de R-D en 1982. La proportion de fonds provenant de l'entreprise même varie, selon l'industrie, entre 34% et 95% (voir le tableau 18 de l'annexe III).
- La deuxième source en importance est l'administration fédérale, avec 11%. Comme on peut le voir au tableau 18 de l'annexe III, ces pourcentages varient de façon importante selon les industries. L'industrie des bureaux d'études et de services scientifiques, par exemple, reçoit 32% de ses fonds de l'administration fédérale alors que l'industrie des drogues et médicaments n'en reçoit que 5%. Le tableau ne comprend pas les fonds reçus au terme de programmes de stimulation fiscale, ni les réductions d'impôt accordées à ce titre. On trouvera les données de ce sujet dans la section "Crédits d'impôt au titre de la R-D".
- Les autres sources canadiennes englobent 11% de l'ensemble des sources de financement, y compris 2% provenant des administrations provinciales et 9% provenant de compagnies affiliées et d'entreprises accordant des contrats de R-D.
- Les sources provenant de l'étranger ont financé 8% de la R-D intra-muros en 1982. Plus des 2/3 de ces fonds proviennent de compagnies affiliées. Comme on peut le voir au tableau 18 de l'annexe III, c'est l'industrie des machines de bureau qui a reçu le pourcentage le plus élevé (65% en 1982) de fonds au titre de la R-D provenant de sources étrangères. Les compagnies sous contrôle étranger comptent pour environ 95% des dépenses de R-D dans cette industrie.

TABLE 1.14 Sources of Funds for Intramural R&D, 1975 to 1982

TABLEAU 1.14 Sources de financement pour la R-D intra-muros, 1975 à 1982

| Sources | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 |
|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| per cent - pourcentage | | | | | |
| Canadian | | | | | |
| Canadiennes: | | | | | |
| Performing firm | | | | | |
| Société exécutante | 72 | 71 | 75 | 75 | 71 |
| Federal government | | | | | |
| Administration fédérale | 12 | 11 | 9 | 9 | 10 |
| Provincial governments | | | | | |
| Administrations provinciales | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Other | | | | | |
| Autres | 9 | 8 | 8 | 8 | 9 |
| Sub-total | | | | | |
| Total partiel | 94 | 93 | 94 | 94 | 92 |
| Foreign | | | | | |
| Étrangères | 6 | 7 | 6 | 6 | 8 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Source: Appendix III, Table 17.

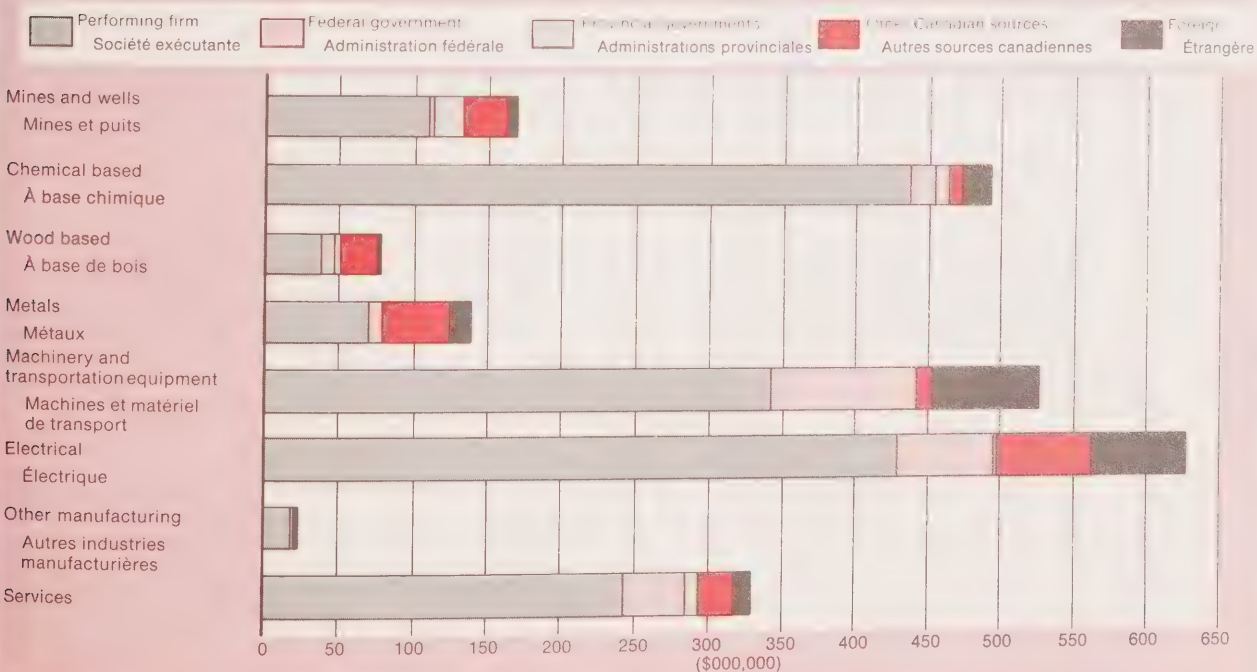
Source: Tableau 17 de l'annexe III.

Chart — 1.7

Graphique — 1.7

Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry Group, 1982

Sources de financement pour la R-D intra-muros, selon le groupe d'industrie, 1982



...By Region

- Table 1.15 gives a regional distribution of R&D units and their intramural R&D expenditures. R&D units are the smallest entity primarily organized for R&D, i.e., with their own budgets and staff. Most firms perform their R&D in only one province, but there are some with several R&D units located in different provinces.

- According to the same table, these R&D units are heavily concentrated in Québec and Ontario, with 74% of R&D units being located in one or the other of these two provinces. These account for 80% of total intramural expenditures for 1982. Most of the remaining units are in Alberta and British Columbia; 16% of the total intramural expenditures take place in these two provinces. All other provinces have a minor share of total industrial R&D.

- About 57% of all R&D activity takes place in Ontario. The dominant position of this province is particularly apparent in the electrical products industry. Over 76% of this industry's total R&D activity is performed there. The province of Québec, on the other hand, is predominant in the Aircraft and parts industry with 58% of the total activity.

...Répartition régionale

- Le tableau 1.15 présente la répartition régionale des établissements de R-D et leurs dépenses intra-muros au titre de la R-D. Un établissement de R-D est la plus petite entité qui soit organisée principalement pour la R-D, c'est-à-dire avec son propre budget et son propre personnel. La plupart des entreprises réalisent leur R-D dans une seule province, mais quelques-unes possèdent plusieurs établissements de R-D situés dans plus d'une province.

- On peut également voir d'après ce tableau que ces établissements de R-D sont fortement concentrés au Québec et en Ontario, puisque 74% des établissements de R-D sont situés dans l'une ou l'autre de ces deux provinces. Ces dernières comptent pour 80% du total des dépenses intra-muros de R-D en 1982. La plupart des autres établissements sont situés en Alberta et en Colombie-Britannique; on dépense dans ces deux provinces 16% du budget total. Il ne s'effectue dans les autres provinces qu'une portion minime du total de la R-D industrielle.

- Environ 57% de toute l'activité de R-D s'effectue en Ontario. La position dominante de cette province est particulièrement visible dans l'industrie des produits électriques. Plus de 76% du total de l'activité de R-D de ce secteur est réalisé en Ontario. Le Québec, par ailleurs, domine dans le secteur des avions et pièces, avec 58% de l'activité totale dans ce domaine.

TABLE 1.15 Regional Distribution of Intramural R&D Expenditures, 1982
TABLEAU 1.15 Répartition régionale des dépenses intra-muros au titre de la R-D, 1982

| Region Région | R&D units Établissements de R-D | Current expenditures Dépenses courantes | Capital expenditures Immobilisations | Total expenditures Dépenses totales |
|--|---------------------------------------|--|--|--|
| | No. - nbre | | \$000,000 | |
| Province: | | | | |
| Atlantic provinces Provinces de l'Atlantique | 59 | 14 | 2 | 16 |
| Québec | 321 | 502 | 57 | 559 |
| Ontario | 814 | 1,194 | 156 | 1,349 |
| Manitoba | 47 | 23 | 3 | 26 |
| Saskatchewan | 34 | 31 | 7 | 38 |
| Alberta | 115 | 171 | 84 | 255 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 136 | 104 | 18 | 122 |
| Territories Territoires | 5 | 13 | 3 | 16 |
| Total | 1,531 | 2,051 | 330 | 2,381 |
| Metropolitan areas: | | | | |
| Régions métropolitaines: | | | | |
| Montréal | 207 | 429 | 47 | 476 |
| National capital region Région de la capitale nationale | 88 | 282 | 48 | 330 |
| Toronto | 376 | 499 | 52 | 551 |

Source: Appendix III, Tables 9 and 10.
Source: Tableaux 9 et 10 de l'annexe III.

TABLE 1.16 Distribution of Intramural R&D Expenditures for Québec and Ontario, for Selected Industries, 1982
TABLEAU 1.16 Répartition des dépenses intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon certaines industries, 1982

| Industries | Québec | Ontario | Other provinces Autres provinces | Canada |
|---|------------|--------------|---|--------------|
| | | | \$000,000 | |
| Electrical products Produits électriques | 97 | 478 | 52 | 627 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 171 | 121 | 2 | 294 |
| Chemical products Produits chimiques | 55 | 115 | 18 | 188 |
| Mines and wells Mines et puits | 6 | 16 | 146 | 168 |
| Other Autres | 230 | 619 | 255 | 1,104 |
| Total | 559 | 1,349 | 473 | 2,381 |

Source: Appendix III, Table 8 and 12.
Source: Tableaux 8 et 12 de l'annexe III.

2. Tax Credits for R&D

The Investment Tax Credit

In an age of rapid and competitive technological growth, industrial research and development is crucial to national productivity. Most governments offer incentives to the private sector to develop new technology.

One of the most common methods of encouraging such efforts is to allow R&D-performing firms some form of tax relief. For many years Canada has done just that. The Income Tax Act allows corporations who spend money on R&D to treat such expenditures, whether they are operating or capital, as current costs of doing business, and thus to exclude them entirely from taxable income. Such a procedure is sometimes called "the 100% write-off".

In itself, however, the 100% write-off was not considered incentive enough, and after 1961, the federal government tried additional measures. Between 1962 and 1966 Canadian corporations could claim 50% of capital R&D expenses and 50% of any increase in operating R&D expenses above their 1961 level. During these five years such expenditures, excluding government grants and contracts, totalled about \$645 million and companies probably reduced their taxes by a little less than \$60 million.

In 1967, this arrangement was replaced by the Industrial Research and Development Incentive Act, in force until 1976. Under this act, Canadian corporations could receive grants or income tax credits for expenses in research and development equal to 25% of their capital R&D expenses; and for current R&D expenses in Canada, a grant or income tax credit equal to 25% of the increase over the average level of expenditure in the previous five years. The amount paid out as a result was about \$290 million.

Since April 1, 1977, the government has offered another kind of incentive, the investment tax credit, to be claimed against federal taxes payable. The credit is a certain percentage of those expenditures on research and development for which the firm could claim tax exemption. At first the credits were 5% to 10% of the allowable expenditures, depending on the location of the activity. From November 17, 1978, the credits could be calculated at 10% to 25% of

2. Crédits d'impôt au titre de la R-D

Le crédit d'impôt à l'investissement

Dans une époque de croissance technologique rapide et marquée de compétition, la recherche et le développement industriels jouent un rôle vital dans la productivité nationale. La plupart des administrations offrent des stimulants aux entreprises privées pour les inciter à mettre au point de nouvelles technologies.

Une des méthodes les plus couramment utilisées pour encourager de telles activités est d'accorder aux entreprises qui réalisent la R-D une forme quelconque d'allègement d'impôt. C'est ce que fait le Canada depuis plusieurs années. La loi de l'impôt sur le revenu autorise les entreprises à traiter leurs dépenses de R-D, qu'il s'agisse de dépenses d'exploitation ou d'immobilisation, comme des dépenses d'exploitation courantes, et ainsi de les déduire entièrement du revenu imposable. Cette procédure est parfois appelée "la déduction à 100%".

En elle-même, cependant, la déduction à 100% ne fut pas considérée comme suffisamment stimulante, et, depuis 1961, l'administration fédérale a mis à l'essai des mesures additionnelles. Entre 1962 et 1966, les entreprises canadiennes pouvaient réclamer 50% de toute augmentation, par rapport à 1961, de leurs dépenses en immobilisation au titre de la R-D, et 50% de toute augmentation de leurs dépenses d'exploitation au même titre. Au cours de cette période de cinq ans, les dépenses de R-D, à l'exclusion des subventions et des contrats des administrations publiques, se sont élevées à environ \$645 millions, et les compagnies ont probablement réduit leurs impôts d'un peu moins de \$60 millions.

En 1967, cette disposition a été remplacée par la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques, qui est demeurée en vigueur jusqu'en 1976. Aux termes de cette loi, les entreprises canadiennes pouvaient recevoir, pour leurs dépenses en recherche et en développement, des subventions ou des crédits d'impôt équivalents à 25% de leurs investissements immobiliers au titre de la R-D; pour leurs dépenses de R-D courantes effectuées au Canada, elles pouvaient recevoir une subvention ou un crédit d'impôt égal à 25% de l'augmentation de leurs dépenses de R-D par rapport au niveau moyen de ces dépenses pour les cinq années précédentes. Le montant payé au terme de cette loi a été d'environ \$290 millions.

Depuis le 1^{er} avril 1977, l'administration fédérale offre un autre genre de stimulant, le crédit d'impôt à l'investissement, que l'on peut réclamer en regard des impôts fédéraux à payer. Le crédit consiste en un certain pourcentage des dépenses de recherche et de développement pour lesquelles l'entreprise peut réclamer une exemption d'impôt. Au début, ces crédits étaient de l'ordre de 5% à 10% des dépenses admissibles, selon le siège des travaux. Depuis le 17 novembre 1978, les crédits peuvent s'établir de 10% à 25%

the eligible expenditures, again depending on the location of the R&D and also on the size of the firm. The flexible rate of the tax credit was designed to help smaller firms and to encourage economic activity in those parts of the country where it was most needed.

New legislation on tax incentive for R&D spending was introduced with the last budget and is expected to take effect during the 1983 taxation year.

The following tables present statistics on R&D tax incentives for 1977 to 1981. They contain data only from companies included in the survey of industrial research and development, but these firms account for more than 95% of the credits claimed in 1981. Final tax credit data for the 1982 fiscal year will not be available to the Science and Technology Statistics Division until early 1985.

des dépenses admissibles, selon encore une fois le siège des travaux de R-D et également la taille de l'entreprise. La flexibilité du taux du crédit d'impôt avait pour but d'aider les petites entreprises et de stimuler l'activité économique dans les régions du pays où le besoin s'en faisait le plus sentir.

Dans le dernier budget, on a introduit un projet de modification des crédits d'impôt concernant les dépenses de R-D, et on s'attend à ce qu'il soit mis en vigueur au cours de l'année fiscale 1983.

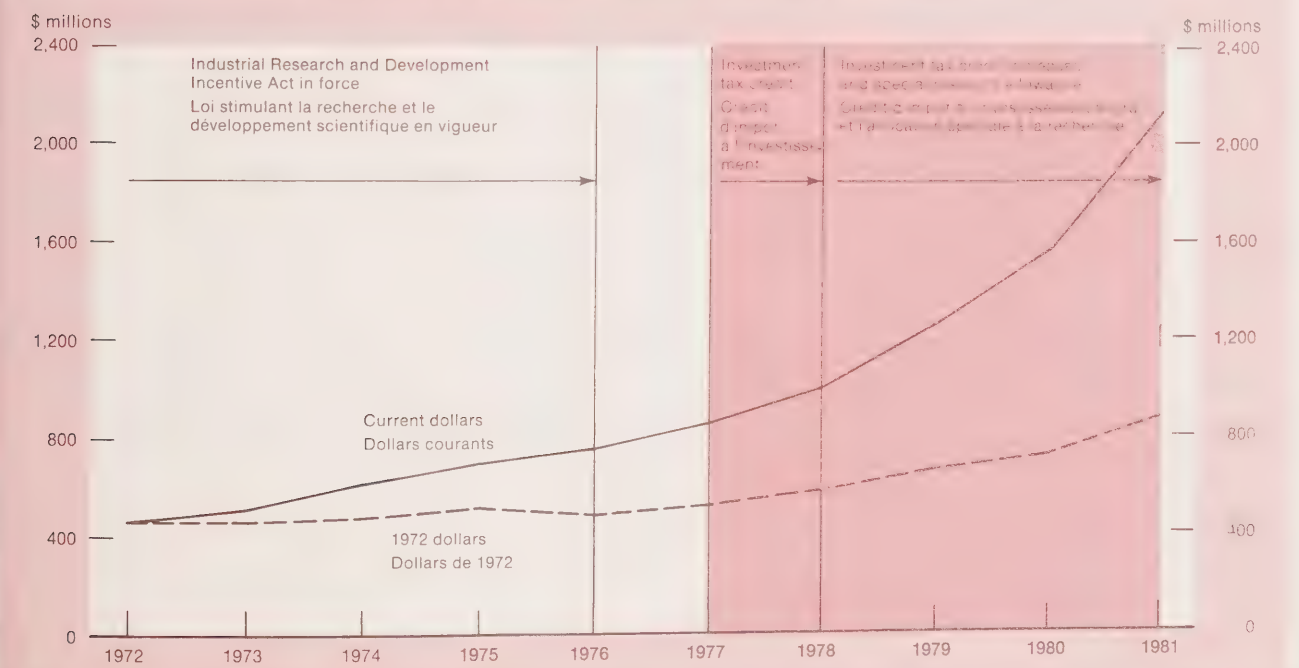
Les tableaux suivants présentent des statistiques sur les crédits d'impôt à la R-D de 1977 à 1981. Ces tableaux ne présentent les données que des entreprises comprises dans l'enquête sur la recherche et le développement industriels, mais celles-ci comptaient pour plus de 95% des crédits réclamés en 1981. Les données finales sur les crédits d'impôt pour l'année fiscale 1982 ne seront disponibles, à la Division de la statistique des sciences et de la technologie, qu'au début de l'année 1985.

Chart — 2.1

Graphique — 2.1

Industrial Research and Development Expenditures, 1972 to 1981

Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels, 1972 à 1981



. Table 2.1 shows clearly that the size of the claims has increased from one year to the next. Claims rose from 3% of total research and development expenditures in 1977 to 5% in 1978. After the increase in the size of the credits from 5%-10% to 10%-25% at the end of 1978, they grew to 9% in 1981.

. Table 2.2 makes it possible to compare the growth of research and development expenditures to the investment tax credit allowed or claimed from 1977 to 1981. The conversion of the data to index numbers emphasizes this growth.

. Le tableau 2.1 montre clairement que la taille des réclamations a augmenté chaque année. Le pourcentage des réclamations par rapport aux dépenses totales de recherche et de développement est passé de 3% en 1977 à 5% en 1978. Après l'augmentation de la taille des crédits de 5%-10% à 10%-25% à la fin de 1978, ce pourcentage est passé à 9% en 1981.

. Le tableau 2.2 permet de comparer la croissance des dépenses effectuées au titre de la recherche et du développement au crédit d'impôt à l'investissement admissible ou réclamé entre 1977 et 1981. La transformation des données en indices souligne cette croissance.

TABLE 2.1 Number of Claimants, Investment Tax Credit Claimed and Intramural Expenditures Incurred for R&D, 1977 to 1981

TABLERAU 2.1 Nombre de réclaments, crédits d'impôt à l'investissement réclmés et dépenses intra-muros encourues au titre de la R-D, 1977 à 1981

| Year | Number of claimants | Credit claimed | Intramural expenditures | Claims/ expenditures |
|-------------------------|----------------------|----------------|-------------------------|----------------------|
| Année | Nombre de réclaments | Crédit réclmé | Dépenses intra-muros | Crédits/ dépenses |
| | | \$000,000 | \$000,000 | % |
| 1977 | 75 | 11 | 340 | 3 |
| 1978 | 143 | 28 | 586 | 5 |
| 1979 ^r | 290 | 58 | 772 | 8 |
| 1980 ^r | 288(1) | 80 | 1,011 | 8 |
| 1981 | 717 | 125 | 1,464 | 9 |

(1) The total number of claimants did not decrease in 1980: fewer smaller claimants were directly surveyed for 1980 than for 1979.

(1) Le nombre total de réclaments n'a pas diminué en 1980: moins de réclaments de petite taille furent directement enquêtés en 1980 qu'en 1979.

Source: Appendix III, Table 21.

Source: Tableau 21 de l'annexe III.

TABLE 2.2 Growth of Intramural Expenditures Incurred for R&D and Investment Tax Credit Allowed/ Claimed, 1977 to 1981

TABLERAU 2.2 Évolution des dépenses intra-muros encourues en matière de R-D et du crédit d'impôt à l'investissement admissible/réclmé de 1977 à 1981

| Year | 1977 | 1978 | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 |
|--|------------------------------|------|-------------------|-------------------|-------|
| Année | | | | | |
| | index number - nombre indice | | | | |
| Expenditures incurred for R&D | | | | | |
| Dépenses encourues en matière de R-D | 100 | 172 | 227 | 297 | 431 |
| Tax credit allowed/claimed | | | | | |
| Crédit d'impôt admissible/réclmé | 100 | 255 | 527 | 727 | 1,136 |

- . According to Table 2.3, almost half of the surveyed taxable firms claimed the investment tax credit for R&D in 1981 (compared to 24% in 1980). Research and development expenditures of claimants have climbed from 70% of the total in 1980 to 73% in 1981. The difference between the ratio of the claiming firms and their expenditures seems to be caused by the fact that larger companies use the incentives to a greater degree than the smaller ones.
- . As Table 2.4 indicates, the size of the credit claimed in relation to total expenditures seems to vary somewhat with the size of the claimant. However, a more detailed analysis, including the examination of the location of all research and development projects, and the calculation of eligible research and development expenditures would be needed in order to make a definitive statement.
- . On voit au tableau 2.3 que près de la moitié des sociétés enquêtées imposables ont réclamé le crédit d'impôt à l'investissement pour la R-D en 1981 (comparativement à 24% en 1980). Les dépenses au titre de la R-D effectuées par les réclamants sont passées de 70% du total en 1980 à 73% en 1981. La différence entre le ratio des entreprises réclamantes et leurs dépenses semble être imputable au fait que les grandes entreprises utilisent davantage les crédits que les petites.
- . Comme on peut le voir au tableau 2.4, la taille du crédit réclamé relativement au total des dépenses semble varier avec la taille de l'entreprise réclamante. Cependant, pour se prononcer définitivement, il faudrait effectuer une analyse plus détaillée comprenant l'étude de la localisation de tous les projets de recherche et de développement, ainsi que le calcul de toutes les dépenses admissibles au titre de la recherche et du développement.

TABLE 2.3 Number of Claimants and Their Expenditures, Number of Surveyed Taxable Firms and Their Expenditures, as well as Their Respective Ratios, 1981

TABLEAU 2.3 Nombre de réclamants et leurs dépenses, nombre de sociétés imposables enquêtées et leurs dépenses, ainsi que leur rapport respectif, 1981

| | Number of claimants | Intramural expenditures |
|-------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| | Nombre de réclamants | Dépenses intra-muros |
| | | \$500,000 |
| Tax credit claimants | | |
| Réclamants du crédit d'impôt | 717 | 1,464 |
| Taxable surveyed firms | | |
| Sociétés enquêtées imposables | 1,576 | 1,996 |
| | per cent - pourcentage | |
| Ratio | 45 | 74 |

Source: Appendix III, Table 22.

Source: Tableau 22 de l'annexe III.

TABLE 2.4 Distribution of the Number of Taxable Surveyed Firms, Number of Claimants, the Tax Credit Claimed and Expenditures Incurred for R&D by Company Sales Size, 1981

TABLEAU 2.4 Répartition du nombre des sociétés imposables enquêtées, du nombre des réclamants, du crédit d'impôt réclamé et des dépenses encourues au titre de la R-D, selon le total des ventes de la société, 1981

| Sales size | Taxable surveyed firms | Number of claimants | | Tax credit claimed | Intramural expenditures | |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Total des ventes | Sociétés imposables enquêtées | Nombre de réclamants | $\frac{B}{A} \times 100$ | Crédit d'impôt réclamé | Dépenses intra-muros | $\frac{C}{D} \times 100$ |
| | (A) | (B) | | (C) | (D) | |
| | | | % | \$500,000 | \$500,000 | % |
| <\$10,000,000 | 871 | 344 | 39 | 14 | 108 | 13 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 337 | 157 | 47 | 12 | 122 | 10 |
| ≥\$50,000,000 | 368 | 216 | 59 | 99 | 1,234 | 8 |
| Total | 1,576 | 717 | 45 | 125 | 1,464 | 9 |

- . Table 2.5 gives details about investment tax credits for R&D according to the country of control of the claimants. These figures seem to show that foreign-controlled firms used the incentives relatively more in 1981 than their Canadian counterparts. In 1981, the 441 Canadian-controlled claimants represented only 41% of the Canadian-controlled companies, while 56% of foreign-controlled firms reported claiming the investment tax credit.
- . This difference, however, is probably due more to size than to ownership. As Table 2.6 shows, foreign-controlled firms carrying out research and development tend to be larger.
- . Le tableau 2.5 donne des détails sur les crédits d'impôt à l'investissement pour la R-D selon le pays du contrôle des entreprises. Ces données semblent indiquer que les entreprises sous contrôle étranger ont fait en 1981 un usage relativement plus intense de ces crédits que les entreprises sous contrôle canadien. En 1981, les 441 entreprises sous contrôle canadien qui ont présenté des réclamations ne représentaient que 41% de toutes les entreprises contrôlées au Canada, alors que la proportion d'entreprises sous contrôle étranger réclamant des crédits d'impôt à l'investissement s'élevait à 56%.
- . Cette différence, cependant, est probablement davantage imputable à la taille des entreprises qu'à la nationalité de leurs propriétaires. Comme l'indique le tableau 2.6, les entreprises sous contrôle étranger qui effectuent de la recherche et du développement ont tendance à être plus importantes.

TABLE 2.5 Distribution of the Number of Claimants, Investment Tax Credit Claimed and R&D Expenditures, by Country of Control, 1981

TABLEAU 2.5 Répartition du nombre des réclamants, du crédit d'impôt à l'investissement réclamé et des dépenses encourues au titre de la R-D, selon le pays du contrôle, 1981

| Country of control Pays du contrôle | Taxable surveyed firms Sociétés imposables enquêtées (A) | Number of claimants Nombre de réclamants (B) | $\frac{B}{A} \times 100$ % | Tax credit claimed Crédit d'impôt réclamé (C) | Intramural expenditures Dépenses intra-muros (D) | $\frac{C}{D} \times 100$ % |
|--|--|--|-------------------------------|---|--|-------------------------------|
| | | | | \$000,000 | \$000,000 | |
| Canada | 1,086 | 441 | 41 | 59 | 698 | 8 |
| Foreign countries Pays étrangers | 490 | 276 | 56 | 66 | 766 | 9 |
| Total | 1,576 | 717 | 45 | 125 | 1,464 | 9 |

TABLE 2.6 Percentage of Distribution for Canadian and Foreign-Controlled Firms Engaged in R&D, by Sales Size, 1981

TABLEAU 2.6 Répartition exprimée en pourcentage des sociétés sous contrôle canadien et étranger qui effectuent de la R-D, selon le total de leurs ventes, 1981

| Sales size Total des ventes | Canada | Foreign countries Pays étrangers | Total |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------|
| | | | |
| | per cent - pourcentage | | |
| <\$10,000,000 | 70 | 23 | 55 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 15 | 35 | 21 |
| ≥\$50,000,000 | 15 | 42 | 24 |
| Total | 100 | 100 | 100 |

The Additional Allowance for Scientific Research

In force since January 1, 1978, the Additional Allowance for Scientific Research was intended to remain in place for a 10-year period. It allows companies, under the Income Tax Act, to deduct from their taxable income an amount equal to 50% of any increase in qualifying operating and capital expenditures for R&D. The increase is defined as the difference between the firm's expenditures of the current year and the average of the three preceding years.

The Additional Allowance for Scientific Research is complementary to two other government incentives: the Investment Tax Credit, the subject of the preceding section and the "100% write-off", which, for more than 20 years has allowed firms to treat their R&D expenditures as current costs of doing business.

Subject to certain transitional provisions, this Additional Allowance is being eliminated for taxation years ending after October 1983. It is replaced with an enhanced Investment Tax Credit introduced in the last budget.

In the following tables, only data taken from the survey of industrial research and development, are included.

- Table 2.7 shows that four years after its inception, both the claims for the Additional Allowance for Scientific Research and the number of claimants have increased by more than five times.
- In Table 2.8, it is clear that, as in the case of the Investment Tax Credit, only a minority of the surveyed taxable companies claimed the Additional Allowance for Scientific Research. Nevertheless, these companies account for the greater part of R&D expenditures. This situation implies that even if more companies took advantage of the incentive, the additional reduction in taxes would not be substantial.

L'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique

L'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique, qui est en vigueur depuis le 1^{er} janvier 1978, devait durer 10 ans. Il permet aux entreprises, aux termes de la Loi de l'impôt sur le revenu, de déduire de leur revenu imposable un montant égal à 50% de toute augmentation de leurs dépenses admissibles d'exploitation et d'immobilisation effectuées au titre de la R-D. L'augmentation est définie comme la différence entre les dépenses de l'entreprise au cours de l'année courante et la moyenne de celles des trois années précédentes.

L'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique s'ajoute aux deux autres formes d'encouragement fiscal, à savoir le crédit d'impôt à l'investissement, dont on a parlé à la section précédente, et la "déduction à 100%" qui autorise depuis plus de 20 ans les entreprises à traiter leurs dépenses de R-D comme des coûts d'exploitation courants.

Sous réserve de certaines dispositions ayant pour but de faciliter la transition, cet allègement additionnel est supprimé pour les années fiscales se terminant après octobre 1983. Il sera remplacé par une version améliorée du crédit d'impôt à l'investissement qui a été présentée dans le dernier budget.

Les tableaux suivants ne présentent que les données obtenues dans l'enquête sur la recherche et le développement industriels.

- Le tableau 2.7 indique que quatre ans après la mise en vigueur de l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique, les réclamations et le nombre de réclamants ont augmenté de plus du quintuple.
- On voit clairement au tableau 2.8 que, comme dans le cas du crédit d'impôt à l'investissement, seule une minorité des compagnies imposables enquêtées ont réclamé l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique. Néanmoins, ces compagnies réalisent la plus grande partie des dépenses au chapitre de la R-D. Ceci laisse croire que même si plus d'entreprises réclamaient ces crédits, la réduction d'impôt supplémentaire ne serait pas très importante.

TABLE 2.7 Number of Claimants and Their Claims for the Additional Allowance for Scientific Research, 1978 to 1981

TABLEAU 2.7 Nombre de réclamants et leurs réclamations de l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique, 1978 à 1981

| Year Année | Number of claimants Nombre de réclamants | Allowance claimed Allègement réclamé |
|---------------|---|---|
| | | \$000,000 |
| 1978 | 103 | 50 |
| 1979r | 266 | 128 |
| 1980r | 315 | 188 |
| 1981 | 615 | 282 |

Source: Appendix III, Table 23.

Source: Tableau 23 de l'annexe III.

TABLE 2.8 Number of Claimants and Their Expenditures, Number of Surveyed Taxable Firms and Their Expenditures, as well as Their Respective Ratios, 1981

TABLEAU 2.8 Nombre de réclamants et leurs dépenses, nombre de sociétés imposables enquêtées et leurs dépenses, ainsi que leurs rapports respectifs, 1981

| | Number of claimants Nombre de réclamants | Intramural expenditures Dépenses intra-muros |
|--|---|---|
| | | \$000,000 |
| Additional allowance claimants Réclamants de l'allègement additionnel | 615 | 1,656 |
| Taxable surveyed firms Sociétés enquêtées imposables | 1,576 | 1,996 |
| | | per cent - pourcentage |
| Ratio | 39 | 83 |

Source: Appendix III, Table 24.

Source: Tableau 24 de l'annexe III.

- Table 2.9 shows how the claimants are grouped according to company size. Again, as in the case of the Investment Tax Credit, it is the larger companies, those with sales totalling at least \$50 million, who are more likely to claim the Additional Allowance for Scientific Research.

- Table 2.10 shows the relation between the number of claimants for the Additional Allowance for Scientific Research and the country of control of the performer. It indicates that in 1981, more Canadian-controlled firms claimed the Additional Allowance compared with their foreign counterparts. However, foreign-controlled companies used the incentives relatively more than the Canadian-controlled firms. The same observation was made for the Investment Tax Credit.

- Le tableau 2.9 montre comment les réclamants se répartissent selon la taille des entreprises. Encore une fois, comme dans le cas du crédit d'impôt à l'investissement, ce sont les grosses compagnies, celles dont les ventes totalisent \$50 millions ou plus, qui sont les plus susceptibles de réclamer l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique.

- Le tableau 2.10 montre la relation entre le nombre de réclamants de l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique et le pays du contrôle de l'entreprise. On voit qu'en 1981 un nombre plus élevé d'entreprises sous contrôle canadien ont réclamé l'allègement additionnel que d'entreprises étrangères. Cependant, les entreprises sous contrôle étranger ont fait des crédits un usage relativement plus fréquent que les entreprises sous contrôle canadien. La même chose est vraie pour le crédit d'impôt à l'investissement.

TABLE 2.9 Distribution of Number of Claimants, Their Claims for the Additional Allowance for Scientific Research and Their Intramural R&D Expenditures, by Company Sales Size, 1981
TABLEAU 2.9 Répartition du nombre de réclamants, leurs réclamations de l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique et leurs dépenses au titre de la R-D intra-muros, selon le total des ventes des sociétés, 1981

| Sales size | Taxable surveyed firms | Number of claimants | | Allowance claimed | Intra-mural expenditures | |
|-----------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| Total des ventes | Sociétés imposables enquêtées | Nombre de réclamants | $\frac{B}{A} \times 100$ | Allègement réclamé | Dépenses intra-muros | $\frac{C}{D} \times 100$ |
| | (A) | (B) | | (C) | (D) | |
| | | | % | \$000,000 | \$000,000 | % |
| <\$10,000,000 | 871 | 244 | 28 | 18 | 82 | 22 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 . | 337 | 145 | 43 | 38 | 128 | 30 |
| ≥\$50,000,000 | 368 | 226 | 61 | 226 | 1,446 | 16 |
| Total | 1,576 | 615 | 39 | 282 | 1,656 | 17 |

TABLE 2.10 Distribution of Number of Claimants, Their Claims for the Additional Allowance for Scientific Research and Their Intramural R&D Expenditures, by Country of Control of Performer, 1981

TABLEAU 2.10 Répartition du nombre de réclamants, leurs réclamations de l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique et leurs dépenses au titre de la R-D intra-muros, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1981

| Country of control | Taxable surveyed firms | Number of claimants | | Allowance claimed | Intra-mural expenditures | |
|---|-------------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| Pays du contrôle | Sociétés imposables enquêtées | Nombre de réclamants | $\frac{B}{A} \times 100$ | Allègement réclamé | Dépenses intra-muros | $\frac{C}{D} \times 100$ |
| | (A) | (B) | | (C) | (D) | |
| | | | % | \$000,000 | \$000,000 | % |
| Canada | 1,086 | 362 | 33 | 139 | 871 | 16 |
| Foreign countries Pays étrangers | 490 | 253 | 52 | 143 | 785 | 18 |
| Total..... | 1,576 | 615 | 39 | 282 | 1,656 | 17 |

3. Energy R&D Expenditures

- According to Table 3.1, more than 20% of R&D performing firms have reported energy R&D expenditures for 1982. These companies, performing more than 43% of all industrial R&D, spent \$526 million on intramural energy R&D for the same year, as outlined in Table 3.2. Most of this (57%) was spent in the gas and oil wells industry and the petroleum products industry. In addition, the same performing companies spent \$507 million in non-energy areas for total intramural outlays of \$1,032 million.

3. Dépenses au chapitre de la R-D énergétique

- Comme on peut le voir au tableau 3.1, plus de 20% des entreprises qui font de la recherche et du développement ont déclaré des dépenses au titre de la R-D énergétique en 1982. Ces entreprises, qui ont effectué plus de 43% de toutes les activités de R-D industrielle, ont consacré \$526 millions à la R-D énergétique intra-muros au cours de cette même année, comme l'indique le tableau 3.2. La majeure partie de ce montant (57%) a été dépensée dans l'industrie des puits de gaz et de pétrole et dans celle des dérivés du pétrole. De plus, les mêmes entreprises ont consacré \$507 millions à la R-D non énergétique, ce qui représente des dépenses totales intra-muros de \$1,032 millions.

TABLE 3.1 Number of Energy R&D Performers, by Major Industry Group, 1982

TABLEAU 3.1 Nombre d'exécutants de la R-D énergétique, par groupe principal d'industries, 1982

| Industries | Energy R&D performers | Total R&D performers |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | Exécutants de R-D énergétique | Total, exécutants de R-D |
| number - nombre | | |
| Mines and wells Mines et puits | 26 | 41 |
| Manufacturing Fabrication | 153 | 930 |
| Services | 106 | 325 |
| Total | 285 | 1,296 |

Source: Appendix III, Table 29.

Source: Tableau 29 de l'annexe III.

TABLE 3.2 R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Major Industry Group, 1982

TABLEAU 3.2 Dépenses de R-D encourues par les exécutants de R-D énergétique, par groupe principal d'industries, 1982

| Industries | Energy R&D performers | | | Non-energy R&D performers | Total |
|--|-----------------------------------|------------------------------|--------------|---------------------------------|--------------|
| | Exécutants de la R-D énergétique | | | | |
| | Energy R&D expenditures | Other R&D expenditures | Total | | |
| | Dépenses de R-D énergétique | Autres dépenses de R-D | | | |
| \$000,000 | | | | | |
| Mines and wells Mines et puits | 123 | 22 | 146 | 22 | 168 |
| Manufacturing Fabrication | 269 | 406 | 673 | 1,206 | 1,879 |
| Services | 134 | 79 | 213 | 121 | 334 |
| Total | 526 | 507 | 1,032 | 1,349 | 2,381 |

Source: Appendix III, Table 30.

Source: Tableau 30 de l'annexe III.

. Table 3.3, which shows the sources of funds by area of technology, indicates that more than 75% of all intramural energy R&D expenditures are funded by the performing companies themselves while only 11% are government funded. However, government funding accounted for more than 35% of the funds spent on renewable resource energy R&D.

. From the same table, it is clear that most of the energy R&D is done in the area of technology dealing with fossil fuels (over 75% of all intramural energy R&D expenditures).

. Le tableau 3.3, où l'on présente les sources de financement par secteur de technologie, indique que plus de 75% des dépenses intra-muros au titre de la R-D énergétique ont été supportées par les entreprises elles-mêmes et que 11% seulement ont été financées par les administrations publiques. Cependant, plus de 35% des fonds consacrés à la R-D secteur des énergies renouvelables provenaient des administrations publiques.

. D'après ce même tableau, il est clair que la majeure partie des travaux de R-D énergétique ont porté sur la technologie reliée aux combustibles fossiles (plus de 75% de toutes les dépenses intra-muros au titre de la R-D énergétique).

TABLE 3.3 Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Sources of Funds, 1982
TABLEAU 3.3 Dépenses de R-D énergétique, par secteur de technologie et par sources de financement, 1982

| Area of technology Secteur de technologie | Intramural R&D expenditures Dépenses R-D intra-muros | | | | Payments outside Canada Paielements à l'étranger | Total |
|---|---|--|-------------------|------------------|---|------------|
| | Self- funded | Govern- ment funded | Other sources | Sub- total | | |
| | Financée par cette société | Financée par les adminis- trations publiques | Autres sources | Total partiel | | |
| \$000,000 | | | | | | |
| Renewable resources Ressources renouvelables | 17 | 10 | 1 | 28 | -- | 28 |
| Transportation and transmission Transport et transmission | 32 | 2 | 4 | 38 | - | 38 |
| Conservation Économie d'énergie | 47 | 12 | 1 | 60 | -- | 60 |
| Fossil fuels Combustibles fossiles | 247 | 27 | 49 | 323 | 28 | 351 |
| Nuclear Énergie nucléaire | 33 | 8 | 3 | 44 | -- | 44 |
| Other Autres | 29 | 2 | 3 | 34 | 16 | 50 |
| Total | 404 | 60 | 62 | 526 | 45 | 571 |

Source: Appendix III, Table 31.

Source: Tableau 31 de l'annexe III.

4. R&D Personnel

It is generally easier to get satisfactory data on R&D expenditures than on personnel engaged in R&D, mainly because of more extensive financial accounting. Although data on personnel are collected with data on expenditures, the latter are believed to be more reliable. However, because the personnel data may be compared to expenditures and especially to wages and salaries, personnel statistics should be at least approximately correct. It should be noted that personnel data for all firms performing R&D are available, prior to 1982, for odd years only.

...By Industry of Employer

- From Table 4.1, it can be seen that R&D personnel grew by 66% from 1975 to 1982. This increase is largely attributable to firms in the Electrical, Machinery and transportation equipment, and Services industries.
- According to the same table, about 50% of all industrial R&D personnel is concentrated in two industry groups: Electrical (27%), largely represented by the Communications equipment industry, and Machinery and transportation equipment (22%) where the Aircraft and parts industry accounts for more than half of the industry group.

4. Personnel affecté à la R-D

Il est généralement plus facile d'obtenir des données satisfaisantes sur les dépenses de R-D que sur le personnel affecté à celle-ci, principalement parce que la comptabilité financière est plus élaborée. Bien que l'on recueille en même temps que les données sur les dépenses, des données sur le personnel, on estime que ces dernières sont moins fiables. Cependant, puisque les données concernant le personnel peuvent être confrontées aux dépenses et surtout aux salaires et traitements, les statistiques concernant le personnel devraient être au moins approximativement valides. À noter que les données concernant le personnel pour toutes les entreprises réalisant de la R-D ne sont disponibles avant 1982 que pour les années impaires.

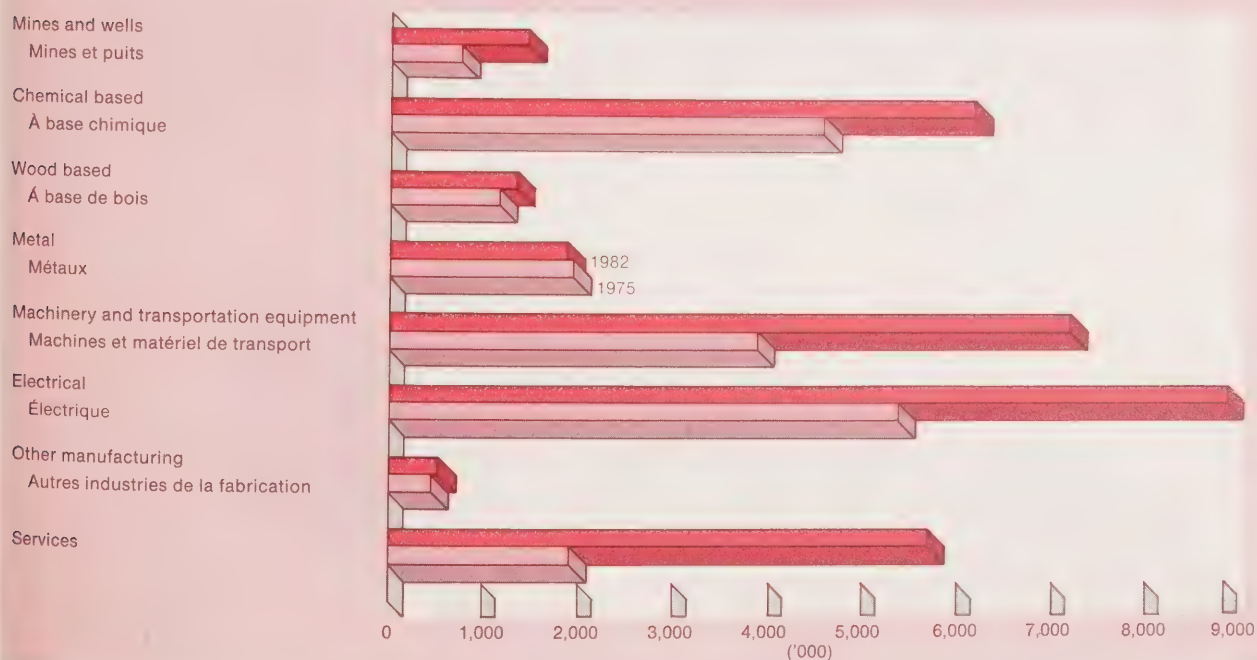
...Selon la branche d'activité de l'employeur

- On peut voir au tableau 4.1 que le personnel consacré à la R-D a augmenté de 66% entre 1975 et 1982. Cette augmentation est principalement imputable aux entreprises oeuvrant dans l'industrie des produits électriques, des machines et du matériel de transport, et des services.
- Le même tableau indique qu'environ 50% de tout le personnel de la R-D industrielle est concentré dans deux branches d'activité: les produits électriques (27%), principalement représentée par l'industrie de l'équipement de communication, et les machines et le matériel de transport (22%), à l'intérieur de laquelle les avions et pièces comptent pour plus de la moitié.

TABLE 4.1 Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group, 1975 to 1982
TABLEAU 4.1 Nombre de personnes affectées à la R-D, par groupe d'industries, 1975 à 1982

| Industry group Groupe d'industries | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | |
| Mines and wells Mines et puits | 725 | 740 | 935 | 1,410 | 1,445 |
| Chemical based À base chimique | 4,540 | 4,720 | 5,135 | 6,320 | 6,165 |
| Wood based À base de bois | 1,145 | 1,130 | 1,225 | 1,470 | 1,315 |
| Metals Métaux | 1,950 | 1,820 | 1,900 | 1,985 | 1,895 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 3,845 | 4,455 | 5,345 | 7,000 | 7,160 |
| Electrical products Produits électriques | 5,355 | 5,390 | 6,720 | 7,825 | 8,870 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | 415 | 310 | 350 | 455 | 470 |
| Services | 1,900 | 3,020 | 3,250 | 5,405 | 5,660 |
| Total | 19,870 | 21,590 | 24,865 | 31,870 | 32,980 |

Chart — 4.1
R&D Personnel, by Industry Group, 1975 and 1982
Personnel affecté à la R-D, par groupe d'industries, 1975 et 1982



...By Occupational Category

- As noted earlier, R&D personnel increased by 66% from 1975 to 1982. This growth is principally attributable to a greater need, in recent years, for scientists and engineers. Table 4.2 shows that the number of scientists and engineers increased from 42% of the total in 1975 to 48% in 1982.

- Table 4.3 shows the growth, from 1975 to 1982, of professional personnel by degree level. This growth is particularly noticeable in the number of professionals with a bachelor's degree, which increased by almost 100% from 1975 to 1982. The number of professionals with a master's degree also registered a high increase (94%), whereas the number of scientists and engineers with doctorates only increased by 60%.

...Selon la catégorie d'occupation

- Comme nous l'avons noté plus haut, le personnel affecté à la R-D a augmenté de 66% entre 1975 et 1982. Cette croissance est principalement attribuable à une augmentation de la demande de scientifiques et d'ingénieurs ces dernières années. Le tableau 4.2 indique que le nombre de scientifiques et d'ingénieurs est passé de 42% du total en 1975 à 48% en 1982.

- Le tableau 4.3 présente la croissance, entre 1975 et 1982, du personnel professionnel, selon le niveau du diplôme universitaire. Cette croissance a été particulièrement importante dans le cas du nombre de professionnels détenant un baccalauréat, qui a augmenté de près de 100% entre 1975 et 1982. Le nombre de professionnels détenant une maîtrise a également fortement augmenté (94%), tandis que le nombre de scientifiques et d'ingénieurs détenant un doctorat n'a augmenté que de 60%.

TABLE 4.2 Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category, 1975 to 1982
TABLEAU 4.2 Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation, 1975 à 1982

| Occupation | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | |
| Professionals | | | | | |
| Professionnels | 8,315 | 9,720 | 11,310 | 14,640 | 15,900 |
| Technicians | | | | | |
| Techniciens | 6,595 | 7,230 | 7,910 | 10,800 | 10,775 |
| Other | | | | | |
| Autres | 4,960 | 4,640 | 5,645 | 6,425 | 6,305 |
| Total | 19,870 | 21,590 | 24,865 | 31,870 | 32,980 |

TABLE 4.3 Professional Personnel Engaged in R&D, by Degree Level, 1975 to 1982
TABLEAU 4.3 Personnel professionnel affecté à la R-D, selon le niveau du diplôme universitaire, 1975 à 1982

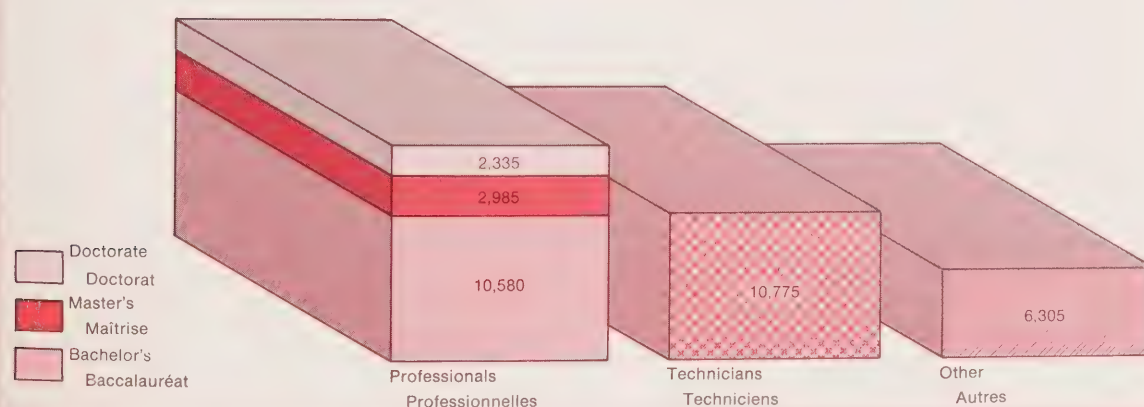
| Year | Bachelor's | Master's | Doctorate | Total |
|--|--------------|----------|-----------|--------|
| Année | Baccalauréat | Maîtrise | Doctorat | |
| person-years (rounded to nearest 5) - années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| 1975 | 5,320 | 1,540 | 1,455 | 8,315 |
| 1977 | 6,140 | 1,925 | 1,655 | 9,720 |
| 1979 | 7,445 | 2,075 | 1,785 | 11,310 |
| 1981 | 9,775 | 2,590 | 2,280 | 14,640 |
| 1982 | 10,580 | 2,985 | 2,335 | 15,900 |

Chart — 4.2

R&D Personnel, by Occupational Category and by Degree Level, 1982

Personnel affecté à la R-D, selon la catégorie d'occupation, et le niveau du diplôme universitaire, 1982

Graphique — 4.2



...By Region

- Table 4.5 gives a regional distribution of R&D units and their personnel engaged in R&D. As mentioned earlier, R&D units are the smallest entity primarily organized for R&D, i.e., with their own budgets and staff. Most firms perform their R&D in one province, but there are some with R&D units located in more than one province.
- According to this table, these R&D units are heavily concentrated in Québec and Ontario, with 74% of R&D units being located in one or the other of these two provinces. These account for 86% of the total personnel engaged in R&D for 1982. Most of the remaining units are in Alberta and British Columbia; 11% of the total R&D personnel are allocated to these two provinces. All other provinces have a minor share of the total personnel engaged in R&D.
- About 60% of all R&D personnel are located in the province of Ontario. The dominant position of this province is particularly apparent in the Electrical products industry: over 73% of this industry's R&D personnel are located there. Although the province of Québec is predominant in the Aircraft and parts industry, in terms of R&D expenditures (with 58% of the total activity), only 47% of the industry's R&D personnel are located in that province.
- The concentration of R&D units without large related manufacturing operations in the National Capital Region results in a lower ratio of support staff to professionals. In 1982, 64% of the R&D personnel in the NCR were professionals, compared to 47% in Montréal and 45% in Toronto.

...Selon la région

- Le tableau 4.5 présente la distribution régionale des établissements de R-D et de leur personnel affecté à la R-D. Comme on l'a mentionné plus haut, un établissement de R-D est la plus petite entité organisée principalement pour effectuer de la R-D, c'est-à-dire possédant son propre budget et son propre personnel. La plupart des entreprises effectuent leur R-D dans une seule province, mais il s'en trouve qui possèdent des établissements de R-D situés dans plus d'une province.
- On voit sur ce tableau que ces établissements de R-D sont fortement concentrés au Québec et en Ontario, car 74% de celles-ci sont situées dans l'une ou l'autre de ces deux provinces. Ces dernières comptent pour 86% du personnel total affecté à la R-D en 1982. La plupart des autres établissements se trouvent en Alberta et en Colombie-Britannique; ces deux provinces comptent pour 11% du total du personnel affecté à la R-D. Toutes les autres provinces n'ont qu'une minime portion de l'ensemble du personnel affecté à la R-D.
- Environ 60% de tout le personnel affecté à la R-D est localisé dans la province de l'Ontario. La supériorité de cette province est particulièrement visible dans l'industrie des produits électriques: plus de 73% du personnel de R-D de cette industrie se trouve en Ontario. Bien que la province de Québec domine dans l'industrie des avions et pièces en termes de dépenses de R-D (avec 58% de l'activité totale), seulement 47% du personnel affecté à la R-D dans cette industrie est localisé au Québec.
- La concentration des établissements de R-D sans activité importante de fabrication connexe dans la région de la capitale nationale produit une plus petite proportion de personnel de soutien relativement aux professionnels. En 1982, 64% du personnel de R-D de la RCN étaient des professionnels, comparativement à 47% à Montréal et 45% à Toronto.

TABLE 4.5 Regional Distribution of R&D Personnel, by Occupational Category, 1982
TABLEAU 4.5 Répartition régionale du personnel affecté à la R-D, selon la catégorie d'occupation, 1982

| Region | R&D units | Personnel | | Total |
|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------|---------------|
| Région | Établis- sements de R-D | Profes- sionals | Other | |
| | | Profes- sionnels | Autres | |
| Province: | | | | |
| Atlantic provinces | | | | |
| Provinces de l'Atlantique | 59 | 130 | 130 | 260 |
| Québec | 321 | 3,670 | 4,415 | 8,085 |
| Ontario | 814 | 9,875 | 10,310 | 20,185 |
| Manitoba | 47 | 140 | 330 | 470 |
| Saskatchewan | 34 | 170 | 215 | 385 |
| Alberta | 115 | 955 | 890 | 1,845 |
| British Columbia | | | | |
| Colombie-Britannique | 136 | 935 | 765 | 1,700 |
| Other | | | | |
| Autres | 5 | 25 | 25 | 50 |
| Total | 1,531 | 15,900 | 17,080 | 32,980 |
| Metropolitan areas: | | | | |
| Régions métropolitaines: | | | | |
| Montréal | 207 | 3,205 | 3,625 | 6,830 |
| National capital region | | | | |
| Région de la capitale nationale | 88 | 2,925 | 1,670 | 4,595 |
| Toronto | 376 | 3,755 | 4,565 | 8,320 |

Source: Appendix III, Table 36.

Source: Tableau 36 de l'annexe III.

TABLE 4.6 Distribution of R&D Personnel for Québec and Ontario, by Selected Industries, 1982
TABLEAU 4.6 Répartition du personnel affecté à la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon certaines industries, 1982

| Industries | Québec | Ontario | Other provinces | Total |
|---|--------------|---------------|---------------------|---------------|
| | | | Autres provinces | |
| Electrical products Produits électriques | 1,600 | 6,490 | 780 | 8,870 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 1,730 | 1,900 | 20 | 3,650 |
| Chemical products Produits chimiques | 955 | 1,870 | 130 | 2,955 |
| Mines and wells Mines et puits | 100 | 265 | 1,080 | 1,445 |
| Other Autres | 3,700 | 9,660 | 2,700 | 16,060 |
| Total | 8,085 | 20,185 | 4,710 | 32,980 |

5. Technological Balance of Payments

The technological balance of payments (TBP) may be described as all the operations relating to the purchase and sale of technological information and know-how which are recorded in a country's balance of payments. It is an indicator of the flow of proprietary technology and know-how into or from a country. Unfortunately, the operations associated with the transfer are not always recorded in the balance of payments statistics and the indicator can only be approximate.

- The statistics in Tables 5.1 and 5.2 are acquired through the survey of industrial R&D rather than from balance of payments surveys. The payments and receipts for technology, other than R&D, are therefore incomplete, since data from firms not included in the R&D survey are not available.
- In the survey of industrial R&D, respondents are reminded that payments should be recorded as R&D performed by others if they pay while the R&D is being carried out. The normal case is a levy to support a central R&D facility located abroad or a Canadian parent's support of the R&D of a foreign subsidiary. Payments for technology may include reimbursement for R&D carried out in the past.
- There will be flows in, and flows out, for any industrialized country. Some, such as the United States, have a net out-flow of technology and hence receipts exceed payments. Others, including Canada, import more technology than they export. From Table 5.1 it is apparent that the balance of payments for R&D, although negative, is rather more favourable for Canada than is the balance for other elements of technology.
- Table 5.2 shows that there are differences in the apparent international technological level of industries. The Business machines industry, for example, seems to purchase more technology from abroad than does the Communication equipment industry.

5. Balance des paiements technologiques

On peut décrire la balance des paiements technologiques (BPT) comme étant l'ensemble des opérations se rapportant à l'achat et à la vente d'information et de savoir technologique, telles qu'elles sont enregistrées dans la balance des paiements d'un pays. Elle constitue un indicateur des entrées et des sorties des procédés brevetés et du savoir technique. Malheureusement, les opérations reliées au transfert ne sont pas toujours prises en compte à la statistique de la balance des paiements: c'est pourquoi l'indicateur ne peut être qu'approximatif.

- Les statistiques des tableaux 5.1 et 5.2 ont été obtenues grâce à l'enquête sur la R-D industrielle plutôt qu'à des enquêtes sur la balance des paiements. Les paiements et les recettes au titre d'éléments technologiques autres que la R-D sont donc incomplets, puisqu'on ne dispose pas des données des entreprises non visées par l'enquête sur la R-D.
- Dans l'enquête sur la R-D industrielle, on rappelle aux répondants qu'ils doivent déclarer les paiements au titre des travaux de R-D réalisés par d'autres si les paiements sont effectués pendant le déroulement des travaux. Il s'agit habituellement d'une contribution pour appuyer un service central de R-D situé à l'étranger, ou du financement, par une société mère canadienne, de la R-D exécutée par une filiale étrangère. Les paiements technologiques comprennent les remboursements pour des travaux de R-D exécutés dans le passé.
- Il y aurait des entrées et des sorties pour tout pays industrialisé. Certains pays, comme les États-Unis, affichent une sortie nette de technologie, et par conséquent les recettes dépassent les paiements. D'autres, y compris le Canada, importent plus de technologie qu'ils n'en exportent. On voit au tableau 5.1 que la balance des paiements au chapitre de la R-D, bien que négative, est plus favorable que celle touchant les autres éléments technologiques.
- Le tableau 5.2 indique qu'il y a des différences dans le niveau technologique international apparent des diverses branches d'activité. L'industrie des machines de bureau, par exemple, semble acheter plus de technologie à l'étranger que celle de l'équipement de communication.

TABLE 5.1 Technological Balance of Payments, 1963 to 1982
TABLEAU 5.1 Balance des paiements technologiques, 1963 à 1982

| Year Année | Payments - Paiements | | Receipts - Recettes | | Balance - Solde | | Total |
|-------------------|----------------------|--------|---------------------|-----------|-----------------|--------|-------|
| | R&D | Other | R&D | Other | R&D | Other | |
| | R-D | Autres | R-D | Autres | R-D | Autres | |
| | | | | \$000,000 | | | |
| 1963 | 29 | 21 | 7 | 2 | -22 | -19 | -41 |
| 1965 | 28 | 28 | 26 | 3 | -2 | -25 | -27 |
| 1967 | 35 | 42 | 17 | 3 | -18 | -39 | -57 |
| 1969 | 39 | 62 | 20 | 2 | -19 | -60 | -79 |
| 1971 | 52 | 58 | 25 | 6 | -27 | -52 | -79 |
| 1973 | 60 | 90 | 31 | 5 | -29 | -85 | -114 |
| 1975 | 74 | 119 | 45 | 9 | -29 | -110 | -139 |
| 1977 | 103 | 154 | 57 | 10 | -46 | -144 | -190 |
| 1979r | 138 | 213 | 73 | 21 | -65 | -192 | -257 |
| 1981r | 184 | 307 | 124 | 30 | -60 | -277 | -337 |
| 1982 | 160 | 354 | 194 | 41 | 34 | -313 | -279 |

Source: Appendix III, Table 40.

Source: Tableau 40 de l'annexe III.

TABLE 5.2 Technological Balance of Payments, by Selected Industries, 1982
TABLEAU 5.2 Balance des paiements technologiques, selon certaines industries, 1982

| Industries | Payments | Receipts | Balance |
|---|------------|------------|-------------|
| | Paiements | Recettes | Solde |
| \$000,000 | | | |
| Mines and wells | | | |
| Mines et puits | 24 | 10 | -14 |
| Manufacturing: | | | |
| Fabrication: | | | |
| Business machines | | | |
| Machines de bureau | 188 | 57 | -131 |
| Communications equipment | | | |
| Équipement de communication | 47 | 70 | 23 |
| Petroleum products | | | |
| Dérivés du pétrole | 33 | 6 | -27 |
| Chemical products | | | |
| Produits chimiques | 75 | 29 | -46 |
| Other manufacturing | | | |
| Autres industries de la fabrication | 141 | 51 | -90 |
| Total manufacturing | | | |
| Total, fabrication | 484 | 213 | -271 |
| Services | 6 | 13 | 7 |
| Total | 514 | 235 | -279 |

Source: Appendix III, Table 42.

Source: Tableau 42 de l'annexe III.

Appendix I

SURVEY METHODOLOGY

Definition of Research and Development

The definition of research and development used in the survey is described in the **Technical Notes and Definitions** section.

The Survey

Data on R&D in the business enterprise sector, covering commercially oriented enterprises (privately or publically owned), industrial research institutes and trade associations, have been collected since 1955. Until 1969, the survey was biennial. From 1970 to 1981, all known performers or funders of industrial R&D were surveyed for odd-numbered years and a sample, including the leading performers, were surveyed for even-numbered years. From 1982 on, a full survey is conducted every year.

The business enterprise sector is the only performing sector in which data are not collected on R&D in the social sciences and humanities.

The 1982 survey was mailed out in April 1983. All firms believed to be performing or funding R&D are sent a questionnaire. The mailing list of companies is made up of firms which have reported R&D in the previous survey, of firms claiming an R&D income tax incentive for 1981-82, of firms reported by government respondents as R&D contractors or grantees for 1981-82, of firms reported by other companies as funders or performers of R&D, and of firms indicated in some other way, such as newspaper or journal articles or provincial directories. The larger performers and funders receive "long forms", covering four years, and the firms with smaller programs receive "short forms", covering only one year. The short forms are used in order to ease the burden on companies minimally involved in R&D and thus improving the response rate. In 1983, for example, the "base year" was 1982. The short forms were for the respondents' 1982 fiscal year; the long forms, on the other hand, also asked for data for 1981, 1983, and 1984.

Annexe I

MÉTHODOLOGIE D'ENQUÊTE

Définition de recherche et développement

La définition de recherche et développement utilisée pour fin de cette enquête est présenté dans la section **Notes techniques et définitions**.

L'enquête

Les données sur la R-D exécutée dans le secteur des entreprises commerciales sont collectées depuis 1955. Ces données visent les entreprises de nature commerciale, qu'elles soient privées ou publiques, les instituts de recherche industriels et les associations professionnelles. Jusqu'à 1969, l'enquête avait lieu tous les deux ans. De 1970 à 1981, toutes les entreprises connues qui exécutaient ou financaient des travaux de R-D étaient enquêtées pour les années impaires. Pour les années paires, l'enquête ne couvrait qu'un petit nombre de firmes choisies, comprenant les plus importants exécutants de la R-D. À partir de 1982, l'enquête a lieu à tous les ans.

Le secteur des entreprises commerciales est le seul secteur où on ne recueille pas de données sur la R-D en sciences sociales et humaines.

L'enquête de 1982 a été mise à la poste en avril 1983. Un questionnaire est envoyé à toutes les entreprises qui exécutent ou financent des travaux de R-D. La liste des entreprises visées comprend celles qui ont déclaré des activités de R-D dans l'enquête précédente, celles qui ont réclamé un dégrèvement d'impôt pour la R-D en 1981-82, celles déclarées par les répondants des administrations publiques comme étant actives dans la R-D par contrat ou par subvention en 1981-82, celles déclarées comme sources de financement ou comme exécutants de R-D par d'autres entreprises, et celles relevées par d'autres moyens, comme dans des articles de journaux ou de revues professionnelles, ou dans les annuaires provinciaux. Les entreprises d'exécution et de financement les plus importantes reçoivent une formule détaillée portant sur quatre ans, et les entreprises dont les programmes sont plus modestes reçoivent une formule "abrégée" concernant une année seulement. Le questionnaire abrégé est utilisé afin d'alléger le fardeau des entreprises qui ne font que peu de R-D; il est ainsi contribué à améliorer de façon sensible le taux de réponse. En 1983, par exemple, l'"année de base" était 1982. Les formules abrégées portaient sur l'exercice fiscal de 1982, tandis que les formules détaillées demandaient aussi des renseignements relatifs à 1981, 1983, et 1984.

The response for the 1982 "base year" survey is shown below.

Les réponses obtenues lors de l'enquête de l'"année de base" 1982 figure ci-dessous.

| Survey group | Responded R&D | No R&D | Deleted(1) | Did not respond | Total |
|------------------------------|---------------|------------|----------------|-----------------|--------------|
| Groupe de sociétés enquêtées | R-D déclarée | Aucune R-D | Suppression(1) | Non-réponse | |
| Long form | | | | | |
| Formule détaillée | 488 | 130 | 28 | 43(2) | 689 |
| Short form(3) | | | | | |
| Formule abrégée(3) | 548 | 266 | 112 | 111 | 1,037 |
| Short form(4) | | | | | |
| Formule abrégée(4) | 168 | 262 | 40 | 318 | 788 |
| Short form(5) | | | | | |
| Formule abrégée(5) | 129 | 142 | 26 | 245 | 542 |
| Total | 1,333 | 800 | 206 | 717 | 3,056 |

(1) Inactive, out of business and unlocated.

(1) Sociétés inactives, fermées ou non localisées.

(2) Estimates were made for 41 of these.

(2) Des estimations ont été calculées pour 41 de celles-ci.

(3) Most firms have been surveyed for several years; list based mainly on potential ability of firms to perform R&D rather than actual performance.

(3) La plupart des firmes ont été incluses dans des enquêtes depuis plusieurs années; liste basée principalement sur l'éventualité que ces firmes puissent exécuter des travaux de R-D plutôt que sur des travaux exécutés.

(4) List of firms receiving federal R&D grants and contracts for the first time for 1981-82.

(4) Liste des entreprises recevant des subventions et des contrats R-D de l'administration fédérale pour la première fois pour 1981-82.

(5) List of firms claiming R&D tax incentives for the first time for 1981-82.

(5) Liste des entreprises réclamant des encouragements fiscaux au titre de la R-D pour la première fois pour 1981-82.

The Industrial Classification

The natural classification to use within the business enterprise sector is the Standard Industrial Classification. At present the 1970 SIC is used. There are, however, problems with its use. A major problem is caused by enterprises with establishments in more than one industry (e.g., companies which both refine petroleum and extract oil). Another is caused by the concentration of the R&D activity among a few firms - in order to prevent disclosure of individual respondents many industries must be grouped together to provide sufficient observations for publication. A third problem is that the classification, chosen to represent general industrial activity, may not be entirely suitable for identifying firms chosen only for their involvement in R&D. No alternative has been suggested and the SIC continues to form the base for the internal classification of the sector. There are some restrictions on the application of the SIC, for example, a firm active in trade and in manufacturing will always be assigned to a manufacturing industry. Industrial research

La classification industrielle

La classification naturelle à appliquer dans le secteur des entreprises commerciales est la Classification type des industries. À l'heure actuelle, c'est la CTI de 1970 qui est utilisée, quoique cela soulève parfois des problèmes du fait que certaines entreprises ont des établissements classés dans plusieurs secteurs d'activité économique (par exemple, les sociétés qui procèdent à l'extraction et au raffinage du pétrole). Une autre difficulté provient de la concentration des travaux de R-D parmi un petit nombre d'entreprises. Afin d'éviter la divulgation des données des déclarants individuels, il faut grouper un grand nombre de secteurs d'activité de manière à disposer d'assez d'observations en vue de la publication. Un troisième problème est que cette classification qui représente l'activité industrielle en général, risque de ne pas être appropriée pour caractériser des entreprises choisies seulement en fonction de leur participation à la R-D. Aucune solution de rechange n'a été proposée et la CTI continue à servir de base pour la classification à l'intérieur de ce secteur. Il existe toutefois quelques restrictions concernant l'application de la CTI. Par exemple, une entre-

institutes will be assigned to the industry they support. The few agricultural enterprises carrying out R&D are allocated to the Food and beverage industry; logging firms would be considered as belonging to the Wood based industry.

prise active dans le commerce et l'industrie manufacturière sera toujours classée dans le secteur manufacturier. Les instituts de recherche industriels seront toujours inclus dans l'industrie sur laquelle portent leurs travaux. On classe les quelques entreprises agricoles qui exécutent des travaux de R-D parmi les industries des aliments et boissons; les entreprises d'exploitation forestière sont considérées comme faisant partie de l'industrie à base de bois.

Appendix II

RELIABILITY OF THE DATA

All the possible sources of error are examined below. Definitions have been taken from *A Compendium of Methods of Error Evaluation in Censuses and Surveys*, Statistics Canada, Catalogue No. 13-564.

Coverage

"Coverage errors are introduced whenever the sampling frame...does not adequately represent the target population at the time of the survey."

Coverage is a minor source of error. Surveys are of all known and suspected R&D performers and funders.

Response

"A response error occurs whenever a characteristic is mis-reported in a census or a survey."

As a result of a reconciliation of federal and industrial accounts of government grants and contracts, we think that industrial R&D performance estimates may be \$20 million too low. This is caused by the non-reporting of industrial R&D funded by contract. Such work is sometimes not identifiable from non-R&D contract work.

Forecasts of expenditures have also been a problem in the past, particularly in the wells and petroleum products industries.

Non-Response

"Non-response occurs when information that is required for a survey unit is missing. This could happen because the unit cannot be contacted, because the unit is unable to provide the information requested, or because the unit refuses to co-operate in the survey."

Non-response is a potential problem in four areas. One is the forecast of R&D expenditures two years past the base year. If no forecast is made, editors estimate one - usually the expenditure of the preceding year or a little more.

Annexe II

FIABILITÉ DES DONNÉES

Toutes les sources possibles d'erreur sont examinées ci-dessous. Les définitions ont été tirées du *Répertoire de méthodes d'évaluation des erreurs dans les recensements et les enquêtes*, Statistique Canada, no 13-564 au catalogue.

Couverture

"Des erreurs de couverture se produisent lorsque la base de sondage...ne représente pas fidèlement la population cible au moment de l'enquête."

Les erreurs de couverture sont minimales. Les enquêtes portent sur tous ceux qui font ou qu'on soupçonne de faire des travaux de R-D et d'en financer.

Réponse

"Dans un recensement ou une enquête, une erreur de réponse se produit lorsqu'une caractéristique a été enregistrée de façon erronée."

Par suite d'une conciliation des comptes de l'administration fédérale et de ceux de l'industrie au titre des subventions et des contrats de R-D, nous croyons que l'activité de R-D dans l'industrie est sous-estimée d'environ \$20 millions du fait que l'activité de R-D exécutée à contrat dans l'industrie n'est pas déclarée. Il est parfois impossible de distinguer ces activités de R-D des autres travaux faits à contrat.

Les prévisions visant les dépenses déclarées furent également problématiques dans le passé, particulièrement dans l'industrie des puits et des dérivés du pétrole.

Non-réponse

"Il y a non-réponse lorsque des renseignements exigés d'une unité d'enquête font défaut. Les cas de non-réponse peuvent se produire s'il est impossible de communiquer avec le répondant, s'il ne peut répondre aux questions ou s'il refuse de collaborer à l'enquête."

La non-réponse peut être source d'erreur dans quatre cas. Premièrement, les projections de dépenses de R-D pour les deux années suivant l'année de base: si nulle projection n'est proposée, les vérificateurs en font une, habituellement à partir des dépenses de l'année précédente, ou d'une légère majoration de ces dépenses.

The second involves the "short form" used for the smaller R&D performers. Certain information is not asked of them. However, the missing data are estimated from the replies of other firms in the same industry.

The third concerns firms inadvertently not included in the survey. A number of sources are used to create the mailing lists and it is unlikely that major performers could be overlooked. Since R&D expenditures are highly concentrated, a number of smaller performers could be omitted without affecting the data.

Failure of surveyed firms to reply is the fourth type of non-response. The response to the 1982 survey is outlined in Appendix I - Survey Methodology.

We believe non-response error to be minor - perhaps resulting in an under-estimate of R&D expenditures by 2% or about \$50 million in 1982.

Coding

"A coding operation in a survey or census will be defined as the operation where data on questionnaires or source documents are transformed into a format which is suitable for input to the data capture operation. This often involves the assignment of codes for 'write-in' entries but may also be a fairly straightforward transcription operation."

Uncorrected coding errors are unlikely because of the numbers of tables and listings prepared for data analysis and examined before publication tables are created.

Data Capture

"The data capture operation in a census or survey consists of converting the data received on questionnaires (e.g., respondent answers) or coding forms to a machine readable format."

All data capture for science statistics is through manual intervention: key-edit or typed entry at a computer terminal.

Significant uncorrected data capture errors are unlikely because of the numbers of tables and listings prepared for data analysis and examined before publication tables are created. Mistakes in expenditures due to coding error are believed to be less than 1%.

Deuxième source d'erreurs: la formule abrégée utilisée pour les activités de R-D de moindre envergure. Certaines questions ne sont pas posées aux répondants. Cependant, les données manquantes font l'objet d'estimations à partir des réponses des autres entreprises dans le même secteur d'activité.

La troisième source d'erreurs est attribuable aux entreprises qui, par inadvertance, ne sont pas incluses dans l'enquête. La liste d'adresses est établie à partir d'un certain nombre de sources et il est fort peu probable que d'importantes entreprises de R-D soient oubliées. Comme les dépenses au titre de la R-D sont fortement concentrées, un certain nombre de petites entreprises peuvent être omises sans que les données s'en trouve modifiées de beaucoup.

Le quatrième domaine d'erreurs concerne les entreprises qui ne répondent pas aux questionnaires. Le taux de réponses pour l'enquête de 1982 est expliqué à l'Annexe I - Méthodologie d'enquête.

Selon nous, l'erreur attribuable à la non-réponse est plutôt faible; elle donne probablement lieu à une sous-estimation de 2% des dépenses de R-D, soit environ \$50 millions pour 1982.

Codage

"Dans une enquête ou un recensement, on entend par codage l'opération par laquelle on transpose les données du questionnaire ou des documents de référence sous une forme qui en facilite la saisie mécanique. Cette opération consiste souvent à attribuer un code aux réponses écrites, mais il peut également s'agir d'une transcription intégrale."

Les erreurs de codage non corrigées sont plutôt rares, étant donné le nombre de totalisations et de listes qui sont préparées pour l'analyse des données et qui sont examinées avant que les tableaux à publier ne soient établis.

Saisie des données

"Dans un recensement ou une enquête, la saisie des données consiste à convertir les données des questionnaires (autrement dit, les réponses des répondants) ou les feuilles de codage en une forme que l'ordinateur pourra lire."

Toute la saisie des données relatives à la statistique des sciences se fait manuellement sur clavier mécanique ou sur terminal d'ordinateur.

Il est peu vraisemblable que d'importantes erreurs de saisie des données ne soient pas corrigées, étant donné le nombre de totalisations et de listes qui sont préparés pour l'analyse des données et qui sont examinés avant que les tableaux à publier ne soient établis. On estime que de telles erreurs entraînent des variations inférieures à 1% dans l'établissement des dépenses.

Edit and Imputation

"The edit procedure usually consists of: (i) checking each field of every record to ascertain whether it contains a valid code or entry; (ii) checking codes or entries in certain predetermined combinations of fields to ascertain whether codes or entries are consistent with one another.... The imputation procedure consists of changing values in some of the fields in records which failed the edit rules with a view to ensuring that the resultant data records satisfy all edit rules."

Although there are a number of edits, all cases of failed edit checks are corrected after consideration by editors. Automatic imputations are made only for the smaller R&D performers and funders. Error would be less 1% for totals.

Sampling

"Sampling error occurs whenever survey results are based on a sample of units from a survey frame.... Obviously there is no sampling error in complete enumeration surveys."

Although a complete enumeration is carried out of known and suspected R&D performers and funders, respondents receiving the short form do not provide as much information as do those completing the long form. Certain data are imputed for short form respondents based on the patterns of long form respondents in the same industry. Thus, after the survey for 1982, the 1982 business enterprise sector R&D expenditures would be based on full enumeration but about 15% of the expenditures for 1981, 1983 and 1984 would have been imputed.

Vérification et imputation

"La méthode de vérification consiste habituellement à: (i) vérifier chaque zone de chaque document pour s'assurer qu'elle comporte un code ou une inscription acceptable; (ii) vérifier les codes ou les inscriptions de certaines combinaisons prédéterminées de zones pour s'assurer que ces codes ou ces instructions ne sont pas contradictoires.... La méthode d'imputation consiste à modifier les valeurs de certaines zones des dossiers qui ont été rejetées à la suite de la vérification, afin d'assurer que les dossiers de données qui en résultent satisfont à toutes les règles."

Même si l'on procède à certaines vérifications, tous les dossiers qui sont rejetés à ce niveau sont corrigés, après étude par les vérificateurs. L'on ne procède à des imputations automatiques que pour celles qui font des travaux de R-D ou en financent sur une petite échelle. La marge d'erreur pour les totaux serait inférieure à 1%.

Échantillonnage

"Les erreurs d'échantillonnage se produisent lorsque les résultats de l'enquête sont fondés sur un échantillon d'unités tirées de la base de l'enquête.... Il est évident qu'il n'y a pas d'erreur d'échantillonnage dans le cas des recensements exhaustifs."

Même si l'on procède à un recensement exhaustif de toutes celles qui font ou qu'on soupçonne de faire des travaux de R-D et d'en financer, les répondants qui reçoivent les formules abrégées ne fournissent pas autant d'informations que ceux qui remplissent des formules détaillées. Certaines données sont imputées pour les premiers, à partir des tendances des réponses des seconds, dans un même secteur d'activité. Ainsi, après l'enquête de 1982, les dépenses de R-D pour 1982 dans le secteur des entreprises commerciales seraient basées sur un recensement complet, mais environ 15% des dépenses de 1981, de 1983 et de 1984 auraient été imputées.

Appendix III

TABLES 1 TO 45

Annexe III

TABLEAUX 1 À 45

TABLE 1. GERD, by Performing Sector, 1963 to 1984
TABLEAU 1. DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1984

| Year Année | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Business enterprise Entreprises commerciales | Higher education Enseignement supérieur | Private non-profit Organismes privés sans but lucratif | Total |
|-------------------------|---|--|---|--|---|-------|
| \$000,000 | | | | | | |
| 1963 | 175 | 17 | 180 | 86 | 4 | 463 |
| 1964 | 195 | 18 | 227 | 109 | 5 | 554 |
| 1965 | 221 | 21 | 287 | 130 | 5 | 665 |
| 1966 | 241 | 23 | 317 | 167 | 5 | 754 |
| 1967 | 282 | 26 | 336 | 206 | 6 | 854 |
| 1968 | 304 | 27 | 342 | 229 | 6 | 910 |
| 1969 | 305 | 31 | 394 | 266 | 7 | 1,002 |
| 1970 ^r | 317 | 30 | 413 | 294 | 9 | 1,063 |
| 1971 ^r | 341 | 33 | 464 | 312 | 10 | 1,160 |
| 1972 ^r | 369 | 39 | 462 | 313 | 12 | 1,195 |
| 1973 ^r | 395 | 48 | 503 | 325 | 13 | 1,284 |
| 1974 ^r | 444 | 59 | 613 | 373 | 15 | 1,504 |
| 1975 ^r | 472 | 61 | 700 | 437 | 16 | 1,686 |
| 1976 ^r | 509 | 70 | 755 | 481 | 18 | 1,833 |
| 1977 ^r | 556 | 81 | 857 | 540 | 21 | 2,055 |
| 1978 ^r | 636 | 86 | 1,006 | 594 | 26 | 2,348 |
| 1979 ^r | 646 | 100 | 1,266 | 653 | 29 | 2,694 |
| 1980 ^r | 737 | 121 | 1,571 | 741 | 34 | 3,204 |
| 1981 ^r | 865 | 137 | 2,082 | 828 | 41 | 3,953 |
| 1982 ^r | 1,042 | 170 | 2,381 | 953 | 45 | 4,591 |
| 1983 ^p | 1,167 | 191 | 2,551 | 1,010 | 50 | 4,969 |
| 1984 ^p | 1,344 | 199 | 2,673 | 1,070 | 58 | 5,344 |

TABLE 2. Industrial R&D Expenditures compared to Domestic Products of Industry, 1963 to 1984
TABLEAU 2. Dépenses au titre de la R-D industrielle par rapport au produit industriel intérieur, 1963 à 1984

| Year Année | Current intramural expenditures Dépenses courantes intra-muros | Capital expenditures Immobilisations | Total intramural expenditures (TIE) Total des dépenses intra-muros (TDI) | Domestic product of industry(1) Produit industriel intérieur(1) | TIE/DPI TDI/PII |
|-------------------------|---|--|---|--|--------------------|
| | | \$000,000 | | \$000,000,000 | % |
| 1963 | 153 | 27 | 180 | 34.8 | 0.52 |
| 1964 | 189 | 38 | 227 | 37.8 | 0.60 |
| 1965 | 237 | 50 | 287 | 41.3 | 0.70 |
| 1966 | 266 | 51 | 317 | 46.0 | 0.69 |
| 1967 | 292 | 44 | 336 | 48.7 | 0.69 |
| 1968 | 306 | 36 | 342 | 52.7 | 0.65 |
| 1969 | 345 | 49 | 394 | 57.7 | 0.68 |
| 1970 | 363 | 50 | 413 | 60.8 | 0.68 |
| 1971 | 401 | 63 | 464 | 66.4 | 0.70 |
| 1972 ^r | 415 | 47 | 462 | 74.3 | 0.63 |
| 1973 | 460 | 42 | 503 | 89.0 | 0.57 |
| 1974 | 536 | 77 | 613 | 107.0 | 0.57 |
| 1975 | 631 | 69 | 700 | 120.5 | 0.58 |
| 1976 | 687 | 69 | 755 | 137.0 | 0.55 |
| 1977 | 786 | 70 | 857 | 148.9 | 0.58 |
| 1978 ^r | 886 | 120 | 1,006 | 166.4 | 0.61 |
| 1979 ^r | 1,074 | 192 | 1,266 | 193.4 | 0.66 |
| 1980 ^r | 1,358 | 213 | 1,571 | 216.9 | 0.73 |
| 1981 ^r | 1,822 | 260 | 2,082 | 242.0 | 0.86 |
| 1982 ^r | 2,051 | 331 | 2,381 | .. | .. |
| 1983P | 2,197 | 355 | 2,551 | .. | .. |
| 1984P | 2,366 | 307 | 2,673 | .. | .. |

(1) Source: "Science and Technology Indicators. Basic Statistical Series - Volume D: Research and Development in the Business Enterprise Sector 1963-1979", OECD, Paris, 1983 and "Recent Results: Selected R&D Indicators 1979 to 1983", DSTI/SPR/83.23 (1st revision), OECD, Paris, 26 November 1983.

(1) Source: "Indicateurs de la science et de la technologie. Séries statistiques de base - volume D: Recherche et développement expérimental dans le secteur des entreprises 1963-1979", OCDE, Paris, mars 1983 et "Données récentes: Quelques indicateurs de R-D de 1979 à 1983" DSTI/SPR/83.23 (1ère révision), OCDE, Paris, 28 novembre 1983.

TABLE 3. Industrial R&D Expenditures compared to GERD and GNP, 1963 to 1984

TABLEAU 3. Dépenses au titre de la R-D industrielle, par rapport à la DIRD et le PNB, 1963 à 1984

| Year | Total intramural expenditures (TIE) | TIE/GERD(1) | GNP(2) | TIE/GNP | GNE implicit price index(2) | TIE in 1971 dollars |
|-------------------------|--------------------------------------|-------------|------------|---------|------------------------------|------------------------|
| Année | Total des dépenses intra-muros (TDI) | TDI/DIRD(1) | PNB(2) | TDI/PNB | Indice des prix de la DNB(2) | TDI en dollars de 1971 |
| | \$000,000 | % | \$,000,000 | % | % | \$,000,000 |
| 1963 | 180 | 38.88 | 45,978 | .39 | 74.8 | 241 |
| 1964 | 227 | 40.97 | 50,280 | .45 | 76.6 | 296 |
| 1965 | 287 | 43.16 | 55,364 | .52 | 79.1 | 363 |
| 1966 | 317 | 42.04 | 61,828 | .51 | 82.6 | 384 |
| 1967 | 336 | 39.34 | 66,409 | .51 | 85.9 | 391 |
| 1968 | 342 | 38.10 | 71,345 | .47 | 88.7 | 386 |
| 1969 | 394 | 39.32 | 79,815 | .49 | 92.6 | 425 |
| 1970 | 413 | 38.85 | 85,685 | .48 | 96.9 | 426 |
| 1971 | 464 | 40.00 | 94,450 | .49 | 100.0 | 464 |
| 1972 ^r | 462 | 38.76 | 105,234 | .44 | 105.0 | 440 |
| 1973 | 503 | 39.17 | 123,560 | .41 | 114.6 | 438 |
| 1974 | 613 | 40.76 | 147,528 | .42 | 132.1 | 464 |
| 1975 | 700 | 41.52 | 165,343 | .42 | 146.3 | 478 |
| 1976 ^r | 755 | 41.17 | 191,857 | .39 | 160.2 | 471 |
| 1977 ^r | 857 | 41.70 | 210,189 | .41 | 172.3 | 497 |
| 1978 ^r | 1,006 | 42.83 | 232,211 | .43 | 183.8 | 547 |
| 1979 ^r | 1,266 | 46.99 | 264,279 | .48 | 202.7 | 624 |
| 1980 ^r | 1,571 | 49.03 | 296,555 | .53 | 225.2 | 697 |
| 1981 ^r | 2,082 | 52.67 | 339,055 | .61 | 249.1 | 835 |
| 1982 ^r | 2,381 | 51.86 | 356,600 | .67 | 274.2 | 868 |
| 1983 ^p | 2,551 | 51.35 | 389,400 | .66 | 291.2 | 876 |
| 1984 ^p | 2,673 | 50.02 | 429,500 | .62 | 306.3 | 872 |

(1) Source: Table 1 for GERD data.

(1) Source: Tableau 1 pour les données de la DIRD.

(2) Source: Bank of Canada Review.

(2) Source: Revue de la Banque du Canada.

TABLE 4. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, in Constant Dollars, 1975 to 1984
TABLEAU 4. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par industrie, en dollars constants, 1975 à 1984

| Industries | 1975 ^r | 1976 ^r | 1977 ^r | 1978 ^r | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^p | 1984 ^p |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1975 dollars - \$000,000 - dollars de 1975 | | | | | | | | | | |
| Mines and wells: Mines et puits: | | | | | | | | | | |
| Mines | | | | | | | | | | |
| Mines | 14 | 12 | 13 | 15 | 15 | 20 | 28 | 24 | 23 | 23 |
| Gas and oil wells | | | | | | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 33 | 26 | 30 | 30 | 63 | 64 | 71 | 66 | 68 | 63 |
| Total mines and wells | | | | | | | | | | |
| Total, mines et puits | 47 | 38 | 43 | 45 | 78 | 84 | 100 | 90 | 91 | 86 |
| Manufacturing: Fabrication: | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 25 | 28 | 24 | 26 | 26 | 29 | 33 | 36 | 40 | 37 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 5 | 7 | 7 | 9 | 10 | 10 | 12 | 12 | 10 | 9 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Textiles | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 5 |
| Wood based industries | | | | | | | | | | |
| Industries à base de bois | 31 | 32 | 30 | 28 | 38 | 42 | 49 | 41 | 38 | 37 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 14 | 13 | 12 | 13 | 14 | 14 | 14 | 11 | 11 | 11 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 47 | 49 | 38 | 40 | 43 | 56 | 51 | 46 | 34 | 42 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 12 | 13 | 15 | 12 | 12 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 12 | 11 | 12 | 14 | 19 | 29 | 33 | 46 | 54 | 49 |
| Other machinery | | | | | | | | | | |
| Autres machines | 42 | 34 | 35 | 34 | 39 | 44 | 50 | 46 | 36 | 37 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 57 | 66 | 81 | 104 | 111 | 113 | 150 | 157 | 143 | 128 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 15 | 14 | 18 | 18 | 24 | 25 | 35 | 31 | 31 | 28 |
| Communications equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de communication | 135 | 130 | 128 | 139 | 157 | 172 | 225 | 275 | 317 | 358 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 30 | 27 | 27 | 30 | 38 | 44 | 47 | 46 | 50 | 50 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Petroleum products | | | | | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 46 | 43 | 61 | 78 | 83 | 85 | 121 | 107 | 103 | 90 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 25 | 25 | 24 | 26 | 30 | 35 | 31 | 30 | 32 | 25 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 44 | 44 | 41 | 43 | 47 | 56 | 60 | 70 | 68 | 60 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel . | 6 | 6 | 5 | 7 | 8 | 9 | 11 | 13 | 12 | 12 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 7 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| Total manufacturing | | | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 561 | 552 | 567 | 630 | 711 | 794 | 953 | 1,002 | 1,011 | 1,005 |
| Services: | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 25 | 28 | 45 | 33 | 30 | 32 | 48 | 48 | 45 | 47 |
| Electrical power | | | | | | | | | | |
| Énergie électrique | 42 | 42 | 36 | 44 | 50 | 49 | 54 | 63 | 70 | 75 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 20 | 24 | 27 | 39 | 30 | 39 | 40 | 42 | 38 | 39 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières .. | 5 | 6 | 9 | 10 | 11 | 18 | 26 | 25 | 24 | 24 |
| Total services | | | | | | | | | | |
| Total, services | 92 | 100 | 116 | 126 | 122 | 138 | 168 | 178 | 178 | 185 |
| Total, all industries | | | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 700 | 689 | 726 | 800 | 911 | 1,017 | 1,220 | 1,270 | 1,280 | 1,276 |

TABLE 5. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1975 to 1984
TABLEAU 5. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par industrie, 1975 à 1984

| Industries | 1975 ^r | 1976 ^r | 1977 ^r | 1978 ^r | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^p | 1984 ^p |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | | | | | | |
| Mines | | | | | | | | | | |
| Mines | 14 | 14 | 15 | 18 | 21 | 31 | 48 | 44 | 46 | 49 |
| Gas and oil wells | | | | | | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 33 | 28 | 35 | 38 | 89 | 100 | 121 | 124 | 136 | 132 |
| Total mines and wells | | | | | | | | | | |
| Total, mines et puits | 47 | 42 | 50 | 56 | 110 | 131 | 170 | 168 | 182 | 181 |
| Manufacturing: | | | | | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 25 | 30 | 29 | 32 | 35 | 45 | 56 | 68 | 80 | 78 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 5 | 7 | 9 | 11 | 14 | 16 | 21 | 22 | 19 | 20 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Textiles | 5 | 5 | 5 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 14 | 11 |
| Wood based industries | | | | | | | | | | |
| Industries à base de bois | 31 | 35 | 36 | 36 | 53 | 65 | 84 | 77 | 76 | 77 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 14 | 14 | 14 | 16 | 19 | 21 | 24 | 21 | 21 | 23 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 47 | 53 | 45 | 50 | 60 | 85 | 86 | 86 | 68 | 88 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 10 | 11 | 11 | 12 | 15 | 18 | 21 | 29 | 24 | 25 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 12 | 12 | 14 | 18 | 27 | 45 | 56 | 86 | 107 | 104 |
| Other machinery | | | | | | | | | | |
| Autres machines | 42 | 37 | 42 | 43 | 55 | 68 | 85 | 86 | 71 | 78 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 57 | 72 | 95 | 131 | 153 | 176 | 255 | 294 | 284 | 269 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 15 | 16 | 21 | 22 | 33 | 39 | 60 | 59 | 62 | 59 |
| Communications equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de communication | 135 | 143 | 151 | 174 | 218 | 264 | 384 | 517 | 631 | 749 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 30 | 29 | 32 | 38 | 53 | 68 | 79 | 86 | 101 | 106 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 9 | 11 | 11 | 12 | 13 |
| Petroleum products | | | | | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 46 | 47 | 72 | 98 | 116 | 132 | 207 | 201 | 206 | 189 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Droques et médicaments | 25 | 27 | 29 | 32 | 42 | 55 | 53 | 56 | 65 | 53 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 44 | 48 | 48 | 54 | 66 | 87 | 102 | 132 | 135 | 125 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel . | 6 | 7 | 6 | 9 | 10 | 14 | 19 | 24 | 24 | 26 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 11 | 10 | 12 | 13 | 14 |
| Total manufacturing | | | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 561 | 604 | 668 | 791 | 987 | 1,227 | 1,626 | 1,879 | 2,013 | 2,106 |
| Services: | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 25 | 31 | 52 | 42 | 42 | 49 | 82 | 90 | 89 | 99 |
| Electrical power | | | | | | | | | | |
| Énergie électrique | 42 | 46 | 44 | 56 | 69 | 76 | 92 | 118 | 140 | 157 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 20 | 26 | 32 | 49 | 42 | 60 | 68 | 79 | 76 | 82 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières .. | 5 | 7 | 10 | 13 | 15 | 28 | 44 | 47 | 51 | 50 |
| Total services | | | | | | | | | | |
| Total, services | 92 | 109 | 139 | 159 | 169 | 213 | 287 | 334 | 356 | 387 |
| Total, all industries | | | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 700 | 755 | 857 | 1,006 | 1,266 | 1,571 | 2,082 | 2,381 | 2,551 | 2,673 |

TABLE 6. Current Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1975 to 1984
TABLEAU 6. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, par industrie, 1975 à 1984

| TABLEAU 6. Dépenses courantes intra-muros au titre de la loi | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 1975 ^r | 1976 ^r | 1977 ^r | 1978 ^r | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^P | 1984 ^P |
| Industries | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | | | | | | |
| Mines | 13 | 13 | 14 | 17 | 19 | 27 | 45 | 40 | 39 | 41 |
| Mines | | | | | | | | | | |
| Gas and oil wells | 30 | 18 | 29 | 30 | 41 | 67 | 104 | 90 | 100 | 111 |
| Puits de gaz et de pétrole | | | | | | | | | | |
| Total mines and wells | 44 | 31 | 43 | 48 | 59 | 94 | 149 | 129 | 139 | 152 |
| Total, mines et puits | | | | | | | | | | |
| Manufacturing: | | | | | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | 22 | 25 | 26 | 28 | 32 | 41 | 50 | 56 | 61 | 65 |
| Aliments, boissons et tabac | | | | | | | | | | |
| Rubber and plastic products | 5 | 7 | 8 | 9 | 11 | 13 | 18 | 18 | 17 | 17 |
| Caoutchouc et plastique | | | | | | | | | | |
| Textiles | 5 | 4 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 13 | 10 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Wood based industries | 28 | 33 | 34 | 33 | 48 | 60 | 70 | 68 | 70 | 71 |
| Industries à base de bois | | | | | | | | | | |
| Primary metals (ferrous) | 13 | 14 | 13 | 16 | 18 | 20 | 22 | 20 | 19 | 21 |
| Métaux ferreux semi-transformés | | | | | | | | | | |
| Primary metals (non-ferrous) | 39 | 51 | 43 | 45 | 50 | 62 | 70 | 76 | 64 | 83 |
| Métaux non ferreux semi-transformés | | | | | | | | | | |
| Metal fabricating | 10 | 10 | 11 | 11 | 13 | 17 | 19 | 26 | 23 | 24 |
| Produits métalliques | | | | | | | | | | |
| Business machines | 10 | 11 | 13 | 16 | 22 | 38 | 46 | 70 | 86 | 89 |
| Machines de bureau | | | | | | | | | | |
| Other machinery | 36 | 35 | 39 | 41 | 51 | 63 | 78 | 78 | 67 | 72 |
| Autres machines | | | | | | | | | | |
| Aircraft and parts | 56 | 71 | 94 | 128 | 148 | 158 | 237 | 271 | 275 | 257 |
| Avions et pièces | | | | | | | | | | |
| Other transportation equipment | 15 | 15 | 21 | 21 | 31 | 37 | 57 | 57 | 58 | 56 |
| Autre matériel de transport | | | | | | | | | | |
| Communications equipment | 126 | 132 | 141 | 160 | 192 | 231 | 325 | 446 | 525 | 636 |
| Équipement de communication | | | | | | | | | | |
| Other electrical products | 28 | 28 | 30 | 36 | 49 | 62 | 72 | 79 | 85 | 88 |
| Autres appareils électriques | | | | | | | | | | |
| Non-metallic mineral products | 5 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 10 | 11 | 12 |
| Produits minéraux non métalliques | | | | | | | | | | |
| Petroleum products | 41 | 42 | 55 | 60 | 65 | 100 | 168 | 135 | 146 | 155 |
| Dérivés du pétrole | | | | | | | | | | |
| Drugs and medicines | 23 | 26 | 27 | 31 | 39 | 50 | 47 | 52 | 57 | 51 |
| Drogues et médicaments | | | | | | | | | | |
| Other chemical products | 39 | 43 | 46 | 49 | 61 | 73 | 87 | 107 | 121 | 112 |
| Autres produits chimiques | | | | | | | | | | |
| Scientific and professional equipment | 6 | 6 | 6 | 9 | 10 | 13 | 16 | 21 | 22 | 24 |
| Matériel scientifique et professionnel . | | | | | | | | | | |
| Other manufacturing industries | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 10 | 9 | 11 | 12 | 13 |
| Autres industries de la fabrication | | | | | | | | | | |
| Total manufacturing | 511 | 561 | 619 | 707 | 861 | 1,064 | 1,412 | 1,615 | 1,732 | 1,856 |
| Total, fabrication | | | | | | | | | | |
| Services: | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | 25 | 30 | 52 | 41 | 41 | 47 | 76 | 85 | 86 | 96 |
| Transport et autres services | | | | | | | | | | |
| Electrical power | 28 | 33 | 38 | 45 | 59 | 70 | 83 | 106 | 126 | 135 |
| Énergie électrique | | | | | | | | | | |
| Engineering and scientific services | 19 | 25 | 25 | 34 | 40 | 56 | 60 | 72 | 72 | 71 |
| Bureau d'études et de services | | | | | | | | | | |
| Other non-manufacturing industries | 5 | 6 | 10 | 12 | 14 | 26 | 42 | 43 | 43 | 41 |
| Autres industries non manufacturières .. | | | | | | | | | | |
| Total services | 76 | 94 | 124 | 131 | 154 | 199 | 261 | 306 | 326 | 353 |
| Total, services | | | | | | | | | | |
| Total, all industries | 631 | 687 | 786 | 886 | 1,074 | 1,358 | 1,822 | 2,051 | 2,197 | 2,361 |
| Total, toutes les industries | | | | | | | | | | |

TABLE 7. Capital R&D Expenditures, by Industry, 1975 to 1984
TABLEAU 7. Immobilisations au titre de la R-D, par industrie, 1975 à 1984

| Industries | 1975 | 1976 | 1977 ^r | 1978 ^r | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^p | 1984 ^p |
|---|-----------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | | | | | | |
| Mines | | | | | | | | | | |
| Mines | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 4 | 7 | 7 |
| Gas and oil wells | | | | | | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 3 | 10 | 6 | 7 | 49 | 34 | 17 | 34 | 35 | 21 |
| Total mines and wells | | | | | | | | | | |
| Total, mines et puits | 4 | 11 | 7 | 8 | 51 | 37 | 21 | 39 | 43 | 28 |
| Manufacturing: | | | | | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 12 | 19 | 13 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | - | - | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Textiles | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Wood based industries | | | | | | | | | | |
| Industries à base de bois | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 5 | 13 | 8 | 6 | 6 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 1 | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 8 | 3 | 2 | 4 | 9 | 24 | 17 | 10 | 3 | 4 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 7 | 10 | 16 | 21 | 14 |
| Other machinery | | | | | | | | | | |
| Autres machines | 6 | 2 | 2 | 1 | 3 | 5 | 8 | 8 | 4 | 6 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 18 | 18 | 23 | 10 | 11 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | - | 1 | - | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 |
| Communications equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de communication | 9 | 11 | 10 | 15 | 25 | 33 | 59 | 71 | 107 | 113 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 5 | 7 | 7 | 16 | 17 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | - | - | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Petroleum products | | | | | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 6 | 6 | 17 | 38 | 50 | 32 | 39 | 67 | 60 | 34 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 4 | 7 | 2 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 6 | 5 | 3 | 4 | 5 | 14 | 15 | 24 | 14 | 13 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel .. | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Total manufacturing | | | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 50 | 43 | 49 | 84 | 126 | 162 | 214 | 264 | 281 | 250 |
| Services: | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 6 | 5 | 4 | 3 |
| Electrical power | | | | | | | | | | |
| Énergie électrique | 14 | 12 | 6 | 11 | 10 | 6 | 9 | 12 | 14 | 18 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 1 | 1 | 7 | 15 | 2 | 4 | 8 | 7 | 5 | 5 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières .. | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 8 | 3 |
| Total services | | | | | | | | | | |
| Total, services | 16 | 15 | 14 | 28 | 15 | 13 | 26 | 28 | 31 | 29 |
| Total, all industries | | | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 69 | 69 | 70 | 120 | 191 | 213 | 260 | 331 | 355 | 307 |

TABLE 8. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry and by Type of Expenditure, 1982
TABLEAU 8. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par industrie et par type de dépenses, 1982

| | Current expenditures Dépenses courantes | | | Capital expenditures Dépenses en immobilisations | | | | Total |
|---------------------------------------|---|-----------------------------|-------|---|-----------------------|---------------------------|-------|-------|
| Industries | Wages and salaries Traitements et salaires | Other costs Autres frais | Total | Land Terrains | Buildings Édifices | Equip-ment Outil-lages | Total | |
| | | | | | | | | |
| \$000,000 | | | | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | | | | |
| Mines | 24 | 16 | 40 | - | -- | 4 | 4 | 44 |
| Gas and oil wells | 30 | 60 | 90 | - | 5 | 30 | 35 | 125 |
| Total mines and wells | 54 | 76 | 130 | - | 5 | 34 | 39 | 169 |
| Manufacturing: | | | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | 34 | 21 | 55 | - | 3 | 10 | 13 | 68 |
| Rubber and plastic products | 13 | 6 | 19 | - | 1 | 2 | 3 | 22 |
| Textiles | 6 | 7 | 13 | - | - | -- | -- | 13 |
| Wood based industries | 45 | 24 | 69 | - | 1 | 7 | 8 | 77 |
| Primary metals (ferrous) | 12 | 8 | 20 | - | - | 1 | 1 | 21 |
| Primary metals (non-ferrous) | 38 | 38 | 76 | - | 3 | 7 | 10 | 86 |
| Metal fabricating | 14 | 12 | 26 | -- | 1 | 1 | 3 | 29 |
| Business machines | 40 | 31 | 70 | - | 8 | 8 | 16 | 86 |
| Other machinery | 43 | 35 | 78 | - | 2 | 5 | 8 | 86 |
| Aircraft and parts | 119 | 152 | 271 | - | 11 | 12 | 23 | 294 |
| Other transportation equipment | 34 | 23 | 57 | - | - | 2 | 2 | 59 |
| Communications equipment | 256 | 190 | 446 | 1 | 19 | 51 | 71 | 517 |
| Other electrical products | 51 | 29 | 79 | -- | -- | 6 | 7 | 86 |
| Non-metallic mineral products | 6 | 4 | 10 | - | - | 1 | 1 | 11 |
| Petroleum products | 66 | 69 | 135 | - | 25 | 41 | 67 | 201 |
| Drugs and medicines | 29 | 23 | 52 | - | 1 | 4 | 4 | 56 |
| Other chemical products | 66 | 42 | 108 | - | 3 | 21 | 24 | 132 |
| Scientific and professional equipment | 11 | 10 | 21 | - | - | 3 | 3 | 24 |
| Other manufacturing industries | 6 | 5 | 11 | - | - | 1 | 1 | 12 |
| Total manufacturing | 888 | 728 | 1,615 | 1 | 79 | 184 | 264 | 1,879 |
| Services: | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | 63 | 22 | 85 | -- | -- | 4 | 5 | 90 |
| Electrical power | 70 | 36 | 106 | - | 5 | 7 | 12 | 118 |
| Engineering and scientific services | 40 | 32 | 72 | - | 2 | 6 | 7 | 79 |
| Other non-manufacturing industries | 24 | 19 | 43 | - | - | 4 | 4 | 47 |
| Total services | 197 | 109 | 306 | -- | 7 | 21 | 28 | 334 |
| Total, all industries | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 1,139 | 912 | 2,051 | 1 | 91 | 238 | 331 | 2,381 |

TABLE 9. Total Intramural R&D Expenditures, by Province, 1977 to 1982
TABLEAU 9. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par province, 1977 à 1982

| Province | 1977 ^r | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | \$000,000 | | | |
| Newfoundland Terre-Neuve | 2 | 2 | 8 | 1 |
| Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard | - | 1 | 1 | - |
| Nova Scotia Nouvelle-Écosse | 3 | 4 | 9 | 10 |
| New Brunswick Nouveau-Brunswick | 2 | 33 | 5 | 5 |
| Québec | 232 | 314 | 481 | 559 |
| Ontario | 463 | 672 | 1,112 | 1,349 |
| Manitoba | 8 | 13 | 28 | 26 |
| Saskatchewan | 7 | 15 | 24 | 38 |
| Alberta | 80 | 142 | 262 | 255 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 36 | 57 | 119 | 122 |
| Yukon and Northwest Territories Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 24 | 13 | 33 | 16 |
| Total | 857 | 1,266 | 2,082 | 2,381 |
| Metropolitan areas: Régions métropolitaines: | | | | |
| Montréal | 195 | 270 | 404 | 476 |
| National Capital Region(1) Région de la capitale nationale(1) | .. | .. | .. | 330 |
| Toronto | 158 | 228 | 471 | 551 |

(1) Available only as of 1982.

(1) Disponible seulement à partir de 1982.

TABLE 10. Current Intramural R&D Expenditures, by Province, 1977 to 1982
TABLEAU 10. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, par province, 1977 à 1982

| Province | 1977 ^r | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | \$000,000 | | | |
| Newfoundland Terre-Neuve | 2 | 2 | 7 | 1 |
| Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard | - | 1 | - | - |
| Nova Scotia Nouvelle-Écosse | 3 | 5 | 8 | 9 |
| New Brunswick Nouveau-Brunswick | 2 | 3 | 5 | 4 |
| Québec | 219 | 292 | 457 | 502 |
| Ontario | 430 | 611 | 985 | 1,194 |
| Manitoba | 8 | 11 | 22 | 23 |
| Saskatchewan | 6 | 10 | 21 | 31 |
| Alberta | 61 | 79 | 216 | 171 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 32 | 47 | 92 | 104 |
| Yukon and Northwest Territories Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 24 | 13 | 30 | 13 |
| Total | 786 | 1,074 | 1,822 | 2,051 |
| Metropolitan areas: Régions métropolitaines: | | | | |
| Montréal | 184 | 252 | 371 | 429 |
| National Capital Region(1) Région de la capitale nationale(1) | .. | .. | .. | 282 |
| Toronto | 149 | 213 | 423 | 499 |

(1) Available only as of 1982.

(1) Disponible seulement à partir de 1982.

TABLE 11. Total Intramural R&D Expenditures, by Region and by Special Industry Group, 1977 to 1982
TABLEAU 11. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par région et pour certains groupes d'industries, 1977 à 1982

| | | Resource based - Industries - À base de ressources | | | Other manufacturing industries | Services | Total |
|----------------------------|-------|--|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------|-------|
| Region/year | | Mines, primary metals and non-metallic mineral products | Wells and petroleum products | Wood based industries | Autres industries de la fabrication | | |
| Région/année | | Mines, métaux primaires et produits minéraux non métalliques | Puits et dérivés du pétrole | Industries à base de bois | | | |
| | | | | \$000,000 | | | |
| Atlantic provinces: | | | | | | | |
| Provinces de l'Atlantique: | | | | | | | |
| 1977 | ..... | x | x | 2 | 3 | 1 | 7 |
| 1979 | ..... | x | x | 1 | 5 | 4 | 40 |
| 1981 ^F | ..... | x | x | 3 | 6 | 6 | 23 |
| 1982 | ..... | x | x | x | 6 | 7 | 16 |
| Québec: | | | | | | | |
| 1977 | ..... | 20 | 2 | 18 | 156 | 36 | 232 |
| 1979 | ..... | 27 | 2 | 22 | 231 | 32 | 314 |
| 1981 ^F | ..... | 41 | 1 | 32 | 349 | 56 | 481 |
| 1982 | ..... | 45 | x | x | 405 | 73 | 559 |
| Ontario: | | | | | | | |
| 1977 | ..... | 48 | 27 | 9 | 313 | 66 | 463 |
| 1979 ^F | ..... | 68 | 36 | 14 | 459 | 96 | 672 |
| 1981 ^F | ..... | 96 | 63 | 22 | 781 | 151 | 1,112 |
| 1982 | ..... | 87 | 81 | 15 | 977 | 183 | 1,349 |
| Manitoba and Saskatchewan: | | | | | | | |
| Manitoba et Saskatchewan: | | | | | | | |
| 1977 | ..... | 1 | x | x | 9 | 4 | 15 |
| 1979 ^F | ..... | 1 | x | x | 14 | 6 | 28 |
| 1981 ^F | ..... | 15 | x | x | 25 | 7 | 52 |
| 1982 | ..... | 10 | x | x | 25 | 10 | 64 |
| Alberta: | | | | | | | |
| 1977 | ..... | x | 62 | x | 3 | 11 | 80 |
| 1979 ^F | ..... | x | 121 | x | 4 | 12 | 142 |
| 1981 ^F | ..... | x | 212 | x | 14 | 28 | 262 |
| 1982 | ..... | x | 202 | x | 26 | 18 | 255 |
| British Columbia: | | | | | | | |
| Colombie-Britannique: | | | | | | | |
| 1977 | ..... | x | x | 8 | 11 | 12 | 36 |
| 1979 ^F | ..... | x | x | 15 | 19 | 15 | 57 |
| 1981 ^F | ..... | x | x | 27 | 38 | 36 | 119 |
| 1982 | ..... | x | x | 22 | 46 | 42 | 122 |
| Total:(1) | | | | | | | |
| 1977 | ..... | 80 | 107 | 36 | 495 | 139 | 857 |
| 1979 ^F | ..... | 107 | 205 | 53 | 733 | 169 | 1,266 |
| 1981 ^F | ..... | 170 | 328 | 84 | 1,213 | 287 | 2,082 |
| 1982 | ..... | 162 | 325 | 77 | 1,483 | 334 | 2,381 |

(1) Includes Yukon and Northwest Territories.

(1) Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

TABLE 12. Total Intramural R&D Expenditures for Québec and Ontario, by Industry, 1977 to 1982
TABLEAU 12. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec et l'Ontario, par industrie, 1977 à 1982

| Industries | Québec | | | | Ontario | | | |
|---|------------|------------|-------------------|------------|------------|-------------------|-------------------|--------------|
| | 1977 | 1979 | 1981 ^r | 1982 | 1977 | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 |
| \$000,000 | | | | | | | | |
| Mines and wells: Mines et puits: | | | | | | | | |
| Mines | 3 | 4 | x | x | x | x | x | x |
| Gas and oil wells | - | - | x | x | x | x | x | x |
| Puits de gaz et de pétrole | | | | | | | | |
| Total mines and wells Total, mines et puits | 3 | 4 | 6 | 6 | 6 | 11 | 22 | 16 |
| Manufacturing: Fabrication: | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | 8 | 9 | 14 | 16 | 17 | 22 | 38 | 48 |
| Aliments, boissons et tabac | | | | | | | | |
| Rubber and plastic products | 2 | 2 | 2 | 2 | 7 | 12 | 17 | 18 |
| Caoutchouc et plastique | | | | | | | | |
| Textiles | 4 | 5 | 7 | 8 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| Textiles | | | | | | | | |
| Wood based industries | 18 | 22 | 32 | 32 | 9 | 14 | 22 | 21 |
| Industries à base de bois | | | | | | | | |
| Primary metals (ferrous) | 2 | 1 | x | x | 11 | 17 | 22 | 20 |
| Métaux ferreux semi-transformés | | | | | | | | |
| Primary metals (non-ferrous) | 16 | 22 | 34 | 37 | 25 | 33 | 43 | 43 |
| Métaux non ferreux semi-transformés | | | | | | | | |
| Metal fabricating | 3 | 3 | 5 | 6 | 6 | 9 | 14 | 21 |
| Produits métalliques | | | | | | | | |
| Business machines | - | x | x | x | 14 | 26 | 30 | 73 |
| Machines de bureau | | | | | | | | |
| Other machinery | 8 | 14 | 22 | 20 | 28 | 30 | 46 | 48 |
| Autres machines | | | | | | | | |
| Aircraft and parts | 68 | 108 | 150 | 171 | 25 | 41 | 102 | 121 |
| Avions et pièces | | | | | | | | |
| Other transportation equipment | x | x | 17 | 15 | 15 | 24 | 41 | 42 |
| Autre matériel de transport | | | | | | | | |
| Communications equipment | 26 | 39 | 68 | 85 | 114 | 169 | 281 | 385 |
| Équipement de communication | | | | | | | | |
| Other electrical products | 3 | 9 | 13 | 12 | 32 | 43 | 63 | 71 |
| Autres appareils électriques | | | | | | | | |
| Non-metallic mineral products | x | - | 1 | 1 | 6 | 7 | 10 | 10 |
| Produits minéraux non métalliques | | | | | | | | |
| Petroleum products | 2 | 2 | 2 | 4 | 27 | 36 | 61 | 79 |
| Dérivés du pétrole | | | | | | | | |
| Drugs and medicines | 17 | 22 | 25 | 31 | 12 | 16 | 27 | 25 |
| Drogues et médicaments | | | | | | | | |
| Other chemical products | 11 | 12 | 18 | 24 | 35 | 49 | 75 | 90 |
| Autres produits chimiques | | | | | | | | |
| Scientific and professional equipment | 1 | - | - | - | 5 | 9 | 17 | 22 |
| Matériel scientifique et professionnel | | | | | | | | |
| Other manufacturing industries | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 8 | 8 |
| Autres industries de la fabrication | | | | | | | | |
| Total manufacturing Total, fabrication | 193 | 279 | 419 | 480 | 390 | 564 | 938 | 1,148 |
| Services: | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | 10 | 8 | 14 | 15 | 24 | 21 | 36 | 51 |
| Transport et autres services | | | | | | | | |
| Electrical power | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Énergie électrique | | | | | | | | |
| Engineering and scientific services | 10 | 4 | 7 | 10 | 15 | 28 | 39 | 46 |
| Bureau d'études et de services | | | | | | | | |
| Other non-manufacturing industries | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Autres industries non manufacturières | | | | | | | | |
| Total services Total, services | 36 | 32 | 56 | 73 | 66 | 96 | 151 | 183 |
| Total, all industries Total, toutes les industries | 232 | 314 | 481 | 559 | 463 | 672 | 1,112 | 1,349 |

TABLE 13. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Industry, 1973 to 1982
TABLEAU 13. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, par industrie, 1973 à 1982

| Industries | 1973 ^r | 1975 ^r | 1977 ^r | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------|
| per cent of company sales - en pourcentage des ventes de la société | | | | | | |
| Mines and wells: Mines et puits: | | | | | | |
| Mines | | | | | | |
| Mines | 0.8 | 0.7 | 0.9 | 0.7 | 0.9 | 1.2 |
| Gas and oil wells | | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 0.6 | 1.2 | 1.2 | 0.9 | 1.4 | 0.8 |
| Total mines and wells Total, mines et puits | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 0.8 | 1.2 | 0.9 |
| Manufacturing: Fabrication: | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 |
| Rubber and plastic products | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 0.7 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 1.3 | 1.5 |
| Textiles | | | | | | |
| Textiles | 0.5 | 0.7 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 1.0 |
| Wood based industries | | | | | | |
| Industries à base de bois | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 0.8 | 0.8 | 1.1 | 0.9 | 0.7 | 0.9 |
| Metal fabricating | | | | | | |
| Produits métalliques | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.9 |
| Business machines | | | | | | |
| Machines de bureau | 2.5 | 0.9 | 0.8 | 1.2 | 1.6 | 2.2 |
| Other machinery | | | | | | |
| Autres machines | 1.3 | 1.2 | 1.2 | 0.8 | 1.4 | 2.1 |
| Aircraft and parts | | | | | | |
| Avions et pièces | 15.7 | 8.0 | 9.8 | 9.8 | 12.6 | 14.5 |
| Other transportation equipment | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 |
| Communications equipment | | | | | | |
| Équipement de communication | 6.2 | 6.9 | 5.4 | 8.1 | 8.8 | 10.7 |
| Other electrical products | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 1.3 | 0.8 | 1.0 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.5 |
| Petroleum products | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 0.6 | 0.5 |
| Drugs and medicines | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 4.3 | 3.8 | 3.9 | 2.4 | 4.7 | 5.3 |
| Other chemical products | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 1.1 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 1.2 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 1.6 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 2.0 |
| Other manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.4 | 0.8 | 0.9 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 0.9 | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 1.1 | 1.3 |
| Services: | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | |
| Transport et autres services | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.4 |
| Electrical power | | | | | | |
| Énergie électrique | 0.6 | 1.0 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 |
| Engineering and scientific services | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 4.5 | 5.0 | 4.9 | 7.3 | 6.4 | 11.6 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 3.9 | 2.2 | 3.1 | 2.3 | 2.4 | 2.8 |
| Total services Total, services | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.9 |
| Total, all industries Total, toutes les industries | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 |

TABLE 14. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Country of Control of Performer, 1973 to 1982
TABLEAU 14. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon le pays du contrôle de la société, 1973 à 1982

| Country of control Pays du contrôle | 1973 ^r | 1975 ^r | 1977 ^r | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------|
| per cent of company sales - en pourcentage des ventes de la société | | | | | | |
| Canadian Canadien | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 1.1 | 1.4 |
| United States États-Unis | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.9 | 1.0 |
| Other foreign Autre étranger | 1.1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.7 | 0.9 |
| Total | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 |

TABLE 15. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Company Sales Size, 1973 to 1982
TABLEAU 15. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon la tranche de ventes de la société, 1973 à 1982

| Company sales size Tranche de ventes | 1973 ^r | 1975 ^r | 1977 ^r | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------|
| per cent of company sales - en pourcentage des ventes de la société | | | | | | |
| Non-commercial Non commerciale | 3.8 | 8.9 | 9.5 | 10.9 | 12.9 | 21.4 |
| < \$1,000,000 | 24.5 | 35.0 | 24.0 | 32.9 | 32.2 | 39.3 |
| \$1,000,000 - 9,999,999 | 3.0 | 4.2 | 4.4 | 5.4 | 6.5 | 8.6 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 2.0 | 2.2 | 1.8 | 2.1 | 2.3 | 3.0 |
| \$50,000,000 - 99,999,999 | 1.1 | 1.2 | 1.7 | 1.6 | 1.8 | 1.9 |
| \$100,000,000 - 399,999,999 | 0.7 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.1 |
| ≥ \$400,000,000 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 0.9 |
| Total | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 |

TABLE 16. Total Intramural R&D Expenditures of Canadian Controlled Firms as a Per Cent of All Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1973 to 1982

TABLEAU 16. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien, exprimées en pourcentage de toutes les dépenses totales intra-muros de R-D, par industrie, 1973 à 1982

| Industries | 1973 ^r | 1975 ^r | 1977 ^r | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 |
|--|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| | per cent - pourcentage | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | | |
| Mines | | | | | | |
| Mines | 56.4 | 48.5 | 48.5 | 56.6 | 47.5 | 52.3 |
| Gas and oil wells | | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 1.4 | 9.5 | 28.5 | 64.8 | 63.9 | 56.3 |
| Total mines and wells | | | | | | |
| Total, mines et puits | 26.0 | 21.1 | 34.4 | 63.2 | 59.2 | 55.3 |
| Manufacturing: | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 44.3 | 56.4 | 47.5 | 47.5 | 48.0 | 42.7 |
| Rubber and plastic products | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 12.8 | 26.1 | 31.0 | 28.1 | 37.6 | 37.1 |
| Textiles | | | | | | |
| Textiles | 29.2 | 28.1 | 24.2 | 41.2 | 22.0 | 21.1 |
| Wood based industries | | | | | | |
| Industries à base de bois | 69.9 | 67.8 | 80.4 | 84.5 | 89.7 | 89.6 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 87.1 | 89.4 | 91.4 | 87.0 | 84.7 | 88.8 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 90.1 | 83.1 | 90.1 | 91.6 | 99.0 | 98.9 |
| Metal fabricating | | | | | | |
| Produits métalliques | 71.5 | 59.5 | 53.9 | 56.7 | 53.6 | 40.3 |
| Business machines | | | | | | |
| Machines de bureau | 40.5 | 27.2 | 18.0 | 11.8 | 5.6 | 3.6 |
| Other machinery | | | | | | |
| Autres machines | 42.2 | 43.4 | 36.7 | 41.8 | 54.1 | 58.9 |
| Aircraft and parts | | | | | | |
| Avions et pièces | 7.0 | 49.0 | 62.4 | 62.8 | 46.9 | 50.2 |
| Other transportation equipment | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 54.9 | 55.1 | 33.8 | 27.2 | 31.7 | 28.0 |
| Communications equipment | | | | | | |
| Équipement de communication | 69.9 | 67.0 | 74.3 | 75.4 | 75.1 | 76.0 |
| Other electrical products | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 21.8 | 21.7 | 31.0 | 46.1 | 38.3 | 41.7 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 32.4 | 26.8 | 19.8 | 16.0 | 8.9 | 12.3 |
| Petroleum products | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.4 | 0.7 | 0.7 |
| Drugs and medicines | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 21.8 | 20.7 | 19.9 | 28.6 | 28.9 | 25.8 |
| Other chemical products | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 27.5 | 29.3 | 31.7 | 34.7 | 34.8 | 34.5 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 50.6 | 59.3 | 69.9 | 57.8 | 51.8 | 44.1 |
| Other manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 64.6 | 77.7 | 83.5 | 73.4 | 82.2 | 79.9 |
| Total manufacturing | | | | | | |
| Total, fabrication | 44.3 | 49.5 | 51.2 | 52.1 | 49.7 | 50.7 |
| Services: | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | |
| Transport et autres services | 83.7 | 67.0 | 93.7 | 98.9 | 87.6 | 87.1 |
| Electrical power | | | | | | |
| Énergie électrique | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| Engineering and scientific services | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 59.7 | 70.6 | 83.8 | 86.7 | 89.2 | 90.2 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 92.4 | 89.8 | 79.5 | 79.6 | 84.9 | 82.4 |
| Total services | | | | | | |
| Total, services | 86.2 | 83.9 | 92.4 | 94.5 | 91.6 | 91.7 |
| Total, all industries | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 47.6 | 52.1 | 56.8 | 58.7 | 56.2 | 56.8 |

TABLE 17. Sources of Funds for Intramural R&D, 1963 to 1984
TABLEAU 17. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, 1963 à 1984

| Year Année | Canadian performing company Société exécutante canadienne | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|-------------------------|--|---|--|--|---|-------|
| \$000,000 | | | | | | |
| 1963 | 126 | 29 | - | 18 | 7 | 180 |
| 1964 | 151 | 39 | - | 23 | 14 | 227 |
| 1965 | 180 | 52 | - | 29 | 26 | 287 |
| 1966 | 212 | 51 | - | 32 | 22 | 317 |
| 1967 | 237 | 47 | 1 | 34 | 17 | 336 |
| 1968 | 244 | 48 | 1 | 34 | 15 | 342 |
| 1969 | 284 | 55 | 1 | 39 | 15 | 394 |
| 1970 | 290 | 62 | 1 | 41 | 19 | 413 |
| 1971 | 316 | 75 | 1 | 46 | 26 | 464 |
| 1972 ^r | 313 | 74 | 1 | 46 | 28 | 462 |
| 1973 | 344 | 78 | 1 | 49 | 31 | 503 |
| 1974 | 439 | 84 | 1 | 56 | 33 | 613 |
| 1975 | 501 | 86 | 4 | 64 | 45 | 700 |
| 1976 ^r | 541 | 89 | 13 | 64 | 48 | 755 |
| 1977 ^r | 611 | 98 | 22 | 69 | 57 | 857 |
| 1978 ^r | 717 | 100 | 25 | 97 | 67 | 1,006 |
| 1979 ^r | 955 | 108 | 27 | 103 | 73 | 1,266 |
| 1980 ^r | 1,185 | 119 | 23 | 153 | 91 | 1,571 |
| 1981 ^r | 1,555 | 187 | 37 | 179 | 124 | 2,082 |
| 1982 ^r | 1,684 | 252 | 44 | 207 | 194 | 2,381 |
| 1983 ^p | 1,804 | 270 | 47 | 222 | 208 | 2,551 |
| 1984 ^p | 1,890 | 283 | 49 | 233 | 218 | 2,653 |

TABLE 18. Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry, 1982
TABLEAU 18. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, par industrie, 1982

| Industries | Canadian performing company Société exécutante canadienne | Federal govern- ment Adminis- tration fédérale | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|---|--|---|--|---|--------------|
| | | | \$000,000 | | |
| Mines and wells: Mines et puits: | | | | | |
| Mines | | | | | |
| Mines | 41 | x | 1 | x | 44 |
| Gas and oil wells | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 68 | x | 49 | x | 124 |
| Total mines and wells Total, mines et puits | 108 | 3 | 50 | 7 | 168 |
| Manufacturing: Fabrication: | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 59 | 5 | 3 | 1 | 68 |
| Rubber and plastic products | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 16 | x | x | x | 22 |
| Textiles | | | | | |
| Textiles | 11 | x | x | x | 13 |
| Wood based industries | | | | | |
| Industries à base de bois | 39 | 9 | 27 | 2 | 77 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 20 | x | x | x | 21 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 30 | 2 | x | x | 86 |
| Metal fabricating | | | | | |
| Produits métalliques | 19 | 7 | x | x | 29 |
| Business machines | | | | | |
| Machines de bureau | 29 | x | x | 56 | 86 |
| Other machinery | | | | | |
| Autres machines | 67 | 16 | 1 | 2 | 86 |
| Aircraft and parts | | | | | |
| Avions et pièces | 199 | 77 | x | x | 294 |
| Other transportation equipment | | | | | |
| Autre matériel de transport | 48 | x | x | x | 59 |
| Communications equipment | | | | | |
| Équipement de communication | 336 | 57 | 61 | 62 | 517 |
| Other electrical products | | | | | |
| Autres appareils électriques | 73 | 8 | 2 | 3 | 86 |
| Non-metallic mineral products | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 8 | x | x | x | 11 |
| Petroleum products | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 183 | x | 12 | x | 201 |
| Drugs and medicines | | | | | |
| Drogues et médicaments | 43 | 3 | x | x | 56 |
| Other chemical products | | | | | |
| Autres produits chimiques | 125 | 4 | 1 | 1 | 132 |
| Scientific and professional equipment | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel .. | 19 | 4 | x | x | 24 |
| Other manufacturing industries | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 10 | 1 | x | x | 12 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 1,334 | 206 | 164 | 175 | 1,879 |
| Services: | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | |
| Transport et autres services | 81 | 3 | x | x | 90 |
| Electrical power | | | | | |
| Énergie électrique | 105 | 9 | x | x | 118 |
| Engineering and scientific services | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 23 | 25 | 23 | 9 | 79 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | |
| Autres industries non manufacturières ... | 34 | 6 | 4 | 2 | 47 |
| Total services Total, services | 242 | 42 | 37 | 13 | 334 |
| Total, all industries Total, toutes les industries | 1,684 | 252 | 251 | 194 | 2,381 |

TABLE 19. Sources of Funds for Intramural R&D, by Country of Control, 1982
TABLEAU 19. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon le pays du contrôle, 1982

| Country of control Pays du contrôle | Canadian performing company Société exécutante canadienne | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|--|--|---|--|--|---------------------------------------|--------------|
| \$000,000 | | | | | | |
| Canadian Canadien | 948 | 138 | 24 | 167 | 75 | 1,352 |
| United States États-Unis | 575 | 91 | x | x | 102 | 814 |
| Other foreign Autre étranger | 162 | 22 | x | x | 17 | 215 |
| Total | 1,684 | 252 | 44 | 207 | 194 | 2,381 |

TABLE 20. Sources of Funds for Intramural R&D, by Company Sales Size, 1982
TABLEAU 20. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon la tranche de ventes de la société, 1982

| Company sales size Tranche de ventes | Canadian performing company Société exécutante canadienne | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|---|--|---|--|--|---------------------------------------|--------------|
| \$000,000 | | | | | | |
| Non-commercial Non commerciale | 5 | 10 | 5 | 23 | 4 | 47 |
| < \$1,000,000 | 26 | 16 | x | x | 3 | 54 |
| \$1,000,000 - 9,999,999 | 71 | 38 | 6 | 19 | 10 | 144 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 155 | 39 | 1 | 3 | 15 | 212 |
| \$50,000,000 - 99,999,999 | 78 | 15 | x | x | 33 | 127 |
| \$100,000,000 - 399,999,999 .. | 319 | 43 | x | x | 23 | 413 |
| ≥ \$400,000,000 | 1,032 | 90 | 21 | 137 | 106 | 1,385 |
| Total | 1,684 | 252 | 44 | 207 | 194 | 2,381 |

TABLE 21. Number of Claimants, Investment Tax Credit Claimed and Expenditures Incurred for R&D, by Selected Industries, 1977 to 1981
TABLEAU 21. Nombre de réclamants, crédits d'impôt à l'investissement réclamés et dépenses encourues au titre de la R-D pour certaines industries de 1977 à 1981

| Industries | Number of claimants | | | | | Credit claimed | | | | | Intramural expenditures | | | | |
|--|----------------------|------|-------------------|-------------------|------|----------------|------|-------------------|-------------------|------|-------------------------|------|-------------------|-------------------|-------|
| | Nombre de réclamants | | | | | Crédit réclamé | | | | | Dépenses Intra-muros | | | | |
| | 1977 | 1978 | 1979 ^F | 1980 ^F | 1981 | 1977 | 1978 | 1979 ^F | 1980 ^F | 1981 | 1977 | 1978 | 1979 ^F | 1980 ^F | 1981 |
| | | | | | | \$000,000 | | | | | \$000,000 | | | | |
| Total mines and wells Total, mines et puits | 9 | 11 | 13 | 19 | 23 | 1 | 2 | 4 | 4 | 7 | 28 | 33 | 39 | 61 | 108 |
| Manufacturing Fabrication: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 10 | 19 | 24 | 24 | 48 | 1 | 2 | 3 | 3 | 5 | 10 | 22 | 25 | 29 | 45 |
| Rubber, plastics and textiles Caoutchouc, plastique et textiles | - | 5 | 8 | 6 | 32 | - | -- | -- | -- | 2 | - | 8 | 6 | 7 | 24 |
| Wood based industries Industries à base de bois | 3 | 6 | 14 | 21 | 31 | -- | 1 | 2 | 3 | 1 | 11 | 18 | 27 | 35 | 21 |
| Primary metals Métaux semi-transformés | 5 | 2 | - | 6 | 11 | x | x | 3 | 9 | 6 | x | x | 55 | 90 | 94 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 2 | 8 | 25 | 24 | 48 | x | x | 1 | 1 | 2 | x | x | 6 | 9 | 13 |
| Business machines Machines de bureau | 2 | 2 | - | 5 | 9 | x | 1 | 2 | 3 | 5 | x | 11 | 23 | 37 | 48 |
| Other machinery Autres machines | 1 | 5 | 24 | 17 | 68 | x | 1 | 2 | 3 | 6 | x | 12 | 23 | 23 | 62 |
| Transportation equipment Équipement de transport | 6 | 15 | 1 | 14 | 23 | 1 | 3 | 9 | 11 | 17 | 18 | 127 | 149 | 146 | 192 |
| Communications equipment Équipement de communication | 5 | 8 | 22 | 24 | 61 | 2 | 6 | 9 | 6 | 18 | 96 | 120 | 165 | 220 | 306 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 6 | 9 | 22 | 16 | 44 | -- | 1 | 4 | 7 | 8 | 14 | 28 | 41 | 49 | 70 |
| Petroleum products Dérivés du pétrole | 5 | 5 | - | 7 | 10 | 1 | 2 | 4 | 6 | 13 | 63 | 87 | 109 | 131 | 207 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 4 | 10 | 1 | 19 | 33 | -- | 1 | 3 | 5 | 5 | 13 | 22 | 28 | 47 | 49 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 5 | 14 | 24 | 19 | 64 | -- | 3 | 3 | 4 | 7 | 12 | 29 | 27 | 44 | 68 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et équipement | 2 | 7 | 14 | 14 | 26 | x | -- | 1 | 1 | 2 | x | 5 | 8 | 10 | 15 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 2 | 4 | - | 13 | 41 | x | -- | 1 | 1 | 1 | x | 4 | 5 | 10 | 14 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 58 | 117 | 240 | 229 | 549 | 8 | 22 | 45 | 65 | 98 | 279 | 514 | 695 | 887 | 1,230 |
| Services: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Engineering and scientific services Bureau d'études et de services | 2 | 8 | 13 | 16 | 72 | x | -- | -- | 1 | 5 | x | 9 | 6 | 21 | 36 |
| Other non-manufacturing industries Autres industries non manufacturières | 6 | 7 | 24 | 24 | 73 | x | 3 | 8 | 10 | 15 | x | 30 | 31 | 42 | 90 |
| Total services Total, services | 8 | 15 | 37 | 40 | 145 | 2 | 3 | 8 | 11 | 20 | 33 | 39 | 37 | 63 | 126 |
| Total, all industries Total, toutes les industries | 75 | 143 | 290 | 288(1) | 717 | 11 | 28 | 58 | 80 | 125 | 340 | 586 | 772 | 1,011 | 1,464 |

(1) The total number of claimants did not decrease in 1980: fewer smaller claimants were directly surveyed for 1980 than for 1979.

(1) Le nombre total de réclamants n'a pas diminué en 1980: moins de réclamants de petite taille furent directement enquêtés en 1980 qu'en 1979.

TABLE 22. Company Participation in Investment Tax Credit Incentives, by Selected Industries, 1981
TABLEAU 22. Participation des sociétés à la prime d'encouragement sur le crédit d'impôt à l'investissement, pour certaines industries, 1981

| Industries | Tax credit claimants | | Taxable surveyed firms | | Ratio | |
|---|------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Réclamants du crédit d'impôt | | Société enquêtées imposables | | Number | Intramural expenditures |
| | Number | Intramural expenditures | Number | Intramural expenditures | Nombre | Dépenses intra-muros |
| | Nombre | Dépenses intra-muros | Nombre | Dépenses intra-muros | $\frac{A}{C} \times 100$ | $\frac{B}{D} \times 100$ |
| | (A) | (B) | (C) | (D) | | |
| | \$000,000 | | \$000,000 | | % | % |
| Total mines and wells | | | | | | |
| Total, mines et puits | 23 | 108 | 66 | 191 | 35 | 57 |
| Manufacturing: | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 48 | 45 | 99 | 56 | 48 | 80 |
| Rubber, plastics and textiles | | | | | | |
| Caoutchouc, plastique et textiles | 32 | 24 | 62 | 32 | 52 | 75 |
| Wood based industries | | | | | | |
| Industries à base de bois | 31 | 21 | 66 | 57 | 47 | 37 |
| Primary metals | | | | | | |
| Métaux semi-transformés | 11 | 94 | 29 | 110 | 38 | 85 |
| Metal fabricating | | | | | | |
| Produits métalliques | 48 | 13 | 112 | 22 | 43 | 59 |
| Business machines | | | | | | |
| Machines de bureau | 9 | 48 | 18 | 60 | 50 | 80 |
| Other machinery | | | | | | |
| Autres machines | 68 | 62 | 146 | 85 | 47 | 73 |
| Transportation equipment | | | | | | |
| Équipement de transport | 23 | 192 | 55 | 315 | 42 | 61 |
| Communications equipment | | | | | | |
| Équipement de communication | 61 | 306 | 111 | 386 | 55 | 79 |
| Other electrical products | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 44 | 70 | 91 | 81 | 48 | 86 |
| Petroleum products | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 10 | 207 | 15 | 208 | 67 | 100 |
| Drugs and medicines | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 33 | 49 | 49 | 53 | 67 | 92 |
| Other chemical products | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 64 | 68 | 122 | 102 | 52 | 67 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel .. | 26 | 15 | 56 | 20 | 46 | 75 |
| Other manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 41 | 14 | 95 | 24 | 43 | 58 |
| Total manufacturing | | | | | | |
| Total, fabrication | 549 | 1,230 | 1,126 | 1,611 | 49 | 76 |
| Services: | | | | | | |
| Engineering and scientific services | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 72 | 36 | 205 | 68 | 35 | 53 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières ... | 73 | 90 | 179 | 126 | 41 | 71 |
| Total services | | | | | | |
| Total, services | 145 | 126 | 384 | 194 | 38 | 65 |
| Total, all industries | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 717 | 1,464 | 1,576 | 1,996 | 45 | 73 |

TABLE 23. Number of Claimants and Their Claims for the Additional Allowance for Scientific Research, by Selected Industries, 1978 to 1981

TABLEAU 23. Nombre de réclamants et leurs réclamations de l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique, pour certaines industries, 1978 à 1981

| Industries | Number of claimants | | | | Allowance claimed | | | |
|---|----------------------|-------------------|-------------------|------|--------------------|-------------------|-------------------|------|
| | Nombre de réclamants | | | | Allègement réclamé | | | |
| | 1978 | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 | 1978 | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 |
| | | | | | \$000,000 | | | |
| Total mines and wells | | | | | | | | |
| Total, mines et puits | 8 | 14 | 22 | 29 | 10 | 22 | 16 | 32 |
| Manufacturing: | | | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 13 | 21 | 24 | 38 | 1 | 3 | 3 | 5 |
| Rubber, plastics and textiles | | | | | | | | |
| Caoutchouc, plastique et textiles | 4 | 8 | 9 | 27 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Wood based industries | | | | | | | | |
| Industries à base de bois | 5 | 16 | 24 | 36 | 1 | 5 | 7 | 7 |
| Primary metals | | | | | | | | |
| Métaux semi-transformés | 3 | 9 | 8 | 14 | 2 | 5 | 19 | 17 |
| Metal fabricating | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 3 | 14 | 16 | 36 | -- | -- | 1 | 3 |
| Business machines | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 2 | 3 | 6 | 9 | x | 4 | 7 | 11 |
| Other machinery | | | | | | | | |
| Autres machines | 4 | 26 | 19 | 51 | 1 | 4 | 6 | 12 |
| Transportation equipment | | | | | | | | |
| Équipement de transport | 11 | 13 | 12 | 22 | 4 | 17 | 25 | 32 |
| Communications equipment | | | | | | | | |
| Équipement de communication | 4 | 21 | 26 | 47 | 11 | 32 | 41 | 46 |
| Other electrical products | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 7 | 20 | 23 | 42 | 3 | 7 | 12 | 13 |
| Petroleum products | | | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 1 | 3 | 7 | 9 | x | 12 | 13 | 29 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 8 | 12 | 22 | 31 | 1 | 2 | 9 | 9 |
| Other chemical products | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 13 | 25 | 22 | 60 | 1 | 4 | 9 | 13 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 5 | 13 | 18 | 22 | -- | 1 | 3 | 4 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 3 | 11 | 17 | 27 | -- | 1 | 3 | 3 |
| Total manufacturing | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 86 | 215 | 253 | 471 | 32 | 98 | 159 | 208 |
| Services: | | | | | | | | |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 5 | 14 | 17 | 47 | 1 | 1 | 3 | 9 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 4 | 23 | 23 | 68 | 7 | 6 | 10 | 33 |
| Total services | | | | | | | | |
| Total, services | 9 | 37 | 40 | 115 | 8 | 7 | 13 | 42 |
| Total all industries | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 103 | 266 | 315 | 615 | 50 | 128 | 188 | 282 |

TABLE 24. Company Participation in Additional Allowance for Scientific Research Incentives, by Selected Industries, 1981
TABLEAU 24. Participation des sociétés à la prime d'encouragement sur l'allègement additionnel pour la recherche scientifique, pour certaines industries, 1981

| Industries | Additional allowance claimants | | Surveyed taxable firms | | Ratio | |
|--|--|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Réclamants de l'allègement additionnel | | Sociétés imposables enquêtées | | Number | Intramural expenditures |
| | Number | Intramural expenditures | Number | Intramural expenditures | Nombre | Dépenses intra-muros |
| | Nombre | Dépenses intra-muros | Nombre | Dépenses intra-muros | $\frac{A}{C} \times 100$ | $\frac{B}{D} \times 100$ |
| | (A) | (B) | (C) | (D) | | |
| | \$000,000 | | \$000,000 | | % | % |
| Total mines and wells | | | | | | |
| Total, mines et puits | 29 | 136 | 66 | 191 | 44 | 71 |
| Manufacturing: | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 38 | 41 | 99 | 56 | 38 | 73 |
| Rubber, plastics and textiles | | | | | | |
| Caoutchouc, plastique et textiles | 27 | 21 | 62 | 32 | 44 | 66 |
| Wood based industries | | | | | | |
| Industries à base de bois | 36 | 51 | 66 | 57 | 55 | 89 |
| Primary metals | | | | | | |
| Métaux semi-transformés | 14 | 107 | 29 | 110 | 48 | 97 |
| Metal fabricating | | | | | | |
| Produits métalliques | 36 | 12 | 112 | 22 | 32 | 55 |
| Business machines | | | | | | |
| Machines de bureau | 9 | 57 | 18 | 60 | 50 | 95 |
| Other machinery | | | | | | |
| Autres machines | 51 | 59 | 146 | 85 | 35 | 69 |
| Transportation equipment | | | | | | |
| Équipement de transport | 22 | 270 | 55 | 315 | 40 | 86 |
| Équipement de communication | 47 | 341 | 111 | 386 | 42 | 88 |
| Other electrical products | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 42 | 72 | 91 | 81 | 46 | 89 |
| Petroleum products | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 9 | 207 | 15 | 208 | 60 | 100 |
| Drugs and medicines | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 31 | 50 | 49 | 53 | 63 | 94 |
| Other chemical products | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 60 | 84 | 122 | 102 | 49 | 82 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel . | 22 | 14 | 56 | 20 | 39 | 70 |
| Other manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 27 | 13 | 95 | 24 | 28 | 54 |
| Total manufacturing | | | | | | |
| Total, fabrication | 471 | 1,399 | 1,126 | 1,611 | 42 | 87 |
| Services: | | | | | | |
| Engineering and scientific services | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 47 | 25 | 205 | 68 | 23 | 37 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières .. | 68 | 96 | 179 | 126 | 38 | 76 |
| Total services | | | | | | |
| Total, services | 115 | 121 | 384 | 194 | 30 | 62 |
| Total all industries | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 615 | 1,656 | 1,576 | 1,996 | 39 | 83 |

TABLE 25. Industrial Distribution of R&D Performers, 1982

TABLEAU 25. Répartition industrielle des exécutants au titre de la R-D, 1982

| Industry group/industry | SIC(1) | Number of firms | | | CTI(1) | Nombre de firmes | | | Groupe d'industrie/industrie |
|--|--------|-----------------|-----|-----|--------|------------------|--|--|---|
| | | | (2) | (3) | (4) | | | | |
| MINES AND WELLS | | | 41 | | | | | | MINES ET PUITES |
| Mines | | | | 24 | | | | | Mines |
| Placer gold mines | 051 | - | | | | | | | Placers d'or |
| Gold quartz mines | 052 | - | | | | | | | Mines de quartz aurifère |
| Uranium mines | 057 | 1 | | | | | | | Mines d'uranium |
| Iron mines | 058 | - | | | | | | | Mines de fer |
| Miscellaneous metal mines | 059 | 10 | | | | | | | Mines métalliques diverses |
| Coal mines | 061 | 2 | | | | | | | Mines de charbons |
| Asbestos mines | 071 | 1 | | | | | | | Mines d'amiante |
| Peat extraction | 072 | - | | | | | | | Tourbières |
| Gypsum mines | 073 | - | | | | | | | Mines de gypse |
| Miscellaneous non-metal mines | 079 | 3 | | | | | | | Mines non métalliques diverses |
| Stone quarries | 083 | 1 | | | | | | | Carrières |
| Sand pits or quarries | 087 | - | | | | | | | Sablières et gravières |
| Other contract drilling | 098 | - | | | | | | | Autre forage à forfait |
| Miscellaneous services incidental to mining .. | 099 | 6 | | | | | | | Services miniers divers |
| Gas and oil wells | | | 17 | | | | | | Puits de gaz et de pétrole |
| Crude petroleum and natural gas mines | 064 | 16 | | | | | | | Industrie du pétrole brut et du gaz naturel |
| Contract drilling for petroleum | 096 | 1 | | | | | | | Forage de puits de pétrole à forfait |
| CHEMICAL BASED | | | 293 | | | | | | À BASE CHIMIQUE |
| Food, beverages and tobacco | | | | 88 | | | | | Aliments, boissons et tabac |
| Fishing | 041 | 1 | | | | | | | Pêche |
| Meat and poultry products | 101 | 7 | | | | | | | Industries de la viande et de la volaille |
| Fish products | 102 | 3 | | | | | | | Industrie de la transformation du poisson |
| Fruit and vegetable processing | 103 | 9 | | | | | | | Préparation de fruits et de légumes |
| Dairy products | 104 | 7 | | | | | | | Industrie laitière |
| Flour and breakfast cereal products | 105 | 6 | | | | | | | Meunerie et fabrication de céréales de table |
| Feed industry | 106 | 4 | | | | | | | Fabrication d'aliments pour les animaux |
| Bakery products | 107 | 4 | | | | | | | Boulangerie et pâtisserie (fabrication) |
| Miscellaneous food | 108 | 33 | | | | | | | Industries alimentaires diverses |
| Beverages | 109 | 10 | | | | | | | Industrie des boissons |
| Leaf tobacco | 151 | - | | | | | | | Traitement du tabac en feuilles |
| Tobacco products | 153 | 4 | | | | | | | Fabricants de produits du tabac |
| Rubber and plastic products | | | 31 | | | | | | Caoutchouc et plastique |
| Rubber products | 162 | 8 | | | | | | | Industrie des produits en caoutchouc |
| Plastic fabricating | 165 | 23 | | | | | | | Fabrication d'articles en matière plastique |
| Textiles | | | 19 | | | | | | Textiles |
| Cotton yarn and cloth mills | 181 | 1 | | | | | | | Filature et tissage du coton |
| Wool yarn and cloth mills | 182 | 2 | | | | | | | Filature et tissage de la laine |
| Man-made fibre yarn and cloth mills | 183 | 5 | | | | | | | Fabrication de fibres, filés et tissus artificiels et synthétiques |
| Cordage and twine industry | 184 | - | | | | | | | Corderie et ficellerie (fabrication) |
| Felt and fibre processing mills | 185 | 2 | | | | | | | Industrie du feutre et du traitement des fibres |
| Carpet, mat and rug | 186 | - | | | | | | | Industrie des tapis, des carpettes et de la moquette |
| Canvas products and cotton and jute bags | 187 | 1 | | | | | | | Industrie des articles en grosse toile et des sacs de coton et jute |
| Automobile fabric accessories | 188 | 1 | | | | | | | Industrie des accessoires en tissu pour l'automobile |
| Miscellaneous textile industries | 189 | 7 | | | | | | | Industries textiles diverses |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 25. Industrial Distribution of R&D Performers, 1982 - Continued
TABLEAU 25. Répartition industrielle des exécutants au titre de la R-D, 1982 - suite

| Industry group/industrie | SIC(1) CTI(1) | Number of firms Nombre de firmes (2) (3) (4) | Groupe d'industrie/industrie |
|---|------------------|--|--|
| Petroleum products | | 12 | Dérivés du pétrole |
| Petroleum refineries | 365 | 9 | Raffineries de pétrole |
| Miscellaneous petroleum and coal products ... | 369 | 3 | Fabricants de dérivés divers du pétrole et du charbon |
| Drugs and medicines | | 38 | Drogues et médicaments |
| Manufacturers of pharmaceuticals and medicines | 374 | 38 | Fabricants de produits pharmaceutiques et de médicaments |
| Other chemical products | | 105 | Autres produits chimiques |
| Manufacturers of mixed fertilizers | 372 | - | Fabricants d'engrais composés |
| Manufacturers of plastics and synthetic resins | 373 | 9 | Fabricants de matières plastiques et de résines synthétiques |
| Manufacturers of paint and varnish | 375 | 14 | Fabricants de peintures et vernis |
| Manufacturers of soap and cleaning compounds | 376 | 8 | Fabricants de savon et de produits de nettoyage |
| Manufacturers of toilet preparations | 377 | 5 | Fabricants de produits de toilette |
| Manufacturers of industrial chemicals | 378 | 26 | Fabricants de produits chimiques industriels |
| Miscellaneous chemicals | 379 | 43 | Fabricants de produits chimiques divers |
| WOOD BASED | | 44 | A BASE DE BOIS |
| Wood | | 7 | Bois |
| Logging | 031 | 2 | Exploitation forestière |
| Sawmills, planing mills and shingle mills ... | 251 | - | Scieries, ateliers de rabotage et usines de bardeaux |
| Veneer and plywood mills | 252 | 1 | Fabriques de placages et de contre-plaques |
| Sash, door and other millwood plants | 254 | 2 | Industrie des portes, châsis et autres bois ouvrés |
| Wooden box factories | 256 | - | Fabriques de boîtes en bois |
| Coffins and caskets | 258 | - | Industrie des cercueils |
| Miscellaneous wood | 259 | 2 | Industries diverses du bois |
| Paper | | 37 | Papier |
| Pulp and paper mills | 271 | 25 | Usines de pâte et papiers |
| Asphalt roofing manufacturers | 272 | 1 | Fabricants de papier-toiture asphalté |
| Paper box and bag manufacturers | 273 | 6 | Fabricants de boîtes en carton et de sacs en papier |
| Miscellaneous paper converters | 274 | 5 | Transformations diverses du papier |
| METALS | | 109 | MÉTAUX |
| Primary metals (ferrous) | | 10 | Métaux ferreux semi-transformés |
| Iron and steel mills | 291 | 6 | Sidérurgie |
| Steel pipe and tube mills | 292 | 2 | Fabriques de tubes et tuyaux d'acier |
| Iron foundries | 294 | 2 | Fonderies de fer |
| Primary metals (non-ferrous) | | 14 | Métaux non ferreux semi-transformés |
| Smelting and refining | 295 | 6 | Fonte et affinage |
| Aluminum rolling, casting and extruding | 296 | 3 | Laminage, moulage et extrusion de l'aluminium |
| Copper and alloy rolling, casting and extruding | 297 | 1 | Laminage, moulage et extrusion du cuivre et de ses alliages |
| Metal rolling, casting and extruding | 298 | 4 | Laminage, moulage et extrusion des métaux |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 25. Industrial Distribution of R&D Performers, 1982 - Continued
TABLEAU 25. Répartition industrielle des exécutants au titre de la R-D, 1982 - suite

| Industry group/industrie | SIC(1) | Number of firms | | | Groupe d'industrie/industrie |
|---|--------|------------------|------------|-----|---|
| | CTI(1) | Nombre de firmes | | | |
| | | (2) | (3) | (4) | |
| Metal fabricating | | | 85 | | Produits métalliques |
| Boiler and plate works | 301 | | 3 | | Industrie des chaudières et des plaques |
| Fabricated structural metal | 302 | | 3 | | Fabrication d'éléments de charpente métallique |
| Ornamental and architectural metal industry . | 303 | | 6 | | Industrie des produits métalliques d'architecture et d'ornement |
| Metal stamping, pressing and coating industry | 304 | | 14 | | Industrie de l'emboutissage, du matriçage et de revêtement des métaux |
| Wire and wire products | 305 | | 5 | | Industrie du fil métallique et de ses produits |
| Hardware, tool and cutlery manufacturers | 306 | | 10 | | Fabricants de quincaillerie, d'outillage et de coutellerie |
| Heating equipment manufacturers | 307 | | 18 | | Fabricants d'appareils de chauffage |
| Machine shops | 308 | | 9 | | Ateliers d'usinage |
| Miscellaneous metal fabricating | 309 | | 17 | | Fabrication de produits métalliques divers |
| MACHINERY AND TRANSPORTATION EQUIPMENT | | | 179 | | MACHINES ET MATÉRIEL DE TRANSPORT |
| Business machines - Machines de bureau | | | 15 | | Machines de bureau |
| Office and store machinery | 318 | | 15 | | Fabricants de machines pour le bureau et de magasin |
| Other machinery | | | 126 | | Autres machines |
| Agricultural implement industry | 311 | | 17 | | Fabricants d'instruments aratoires |
| Miscellaneous machinery and equipment manufacturers | 315 | | 105 | | Fabricants de machines et d'équipement divers |
| Commercial refrigeration and air conditioning equipment manufacturers | 316 | | 4 | | Fabricants d'équipement commercial de réfrigération et de climatisation |
| Aircraft and parts | | | 11 | | Avions et pièces |
| Aircraft and parts | 321 | | 11 | | Fabricants d'aéronefs et de pièces |
| Other transportation equipment | | | 27 | | Autre matériel de transport |
| Motor vehicle manufacturers | 323 | | 2 | | Fabricants de véhicules automobiles |
| Truck body and trailer manufacturers | 324 | | 2 | | Fabricants de carrosseries de camions et remorques |
| Motor vehicle parts and accessories | 325 | | 15 | | Fabricants de pièces et accessoires d'automobiles |
| Railroad rolling stock | 326 | | 3 | | Fabricants de matériel ferroviaire roulant |
| Shipbuilding and repair | 327 | | 1 | | Construction et réparation de navires |
| Boatbuilding and repair | 328 | | 3 | | Construction et réparation d'embarcations |
| Miscellaneous vehicle manufacturers | 329 | | 1 | | Fabricants de véhicules divers |
| ELECTRICAL | | | 218 | | APPAREILS ET MATÉRIEL ÉLECTRIQUES |
| Communications equipment | | | 106 | | Fabricants d'appareils de communication |
| Communications equipment | 335 | | 106 | | Fabricants d'appareils de communication |
| Other electrical products | | | 69 | | Autres appareils électriques |
| Manufacturers of small electrical appliances | 331 | | 6 | | Fabricants de petits appareils électriques |
| Manufacturers of major appliances (electric and non-electric) | 332 | | 6 | | Fabricants de gros appareils (électriques ou non) |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 25. Industrial Distribution of R&D Performers, 1982 - Continued
TABLEAU 25. Répartition industrielle des exécutants au titre de la R-D, 1982 - suite

| TABLEAU 25. Répartition industrielle des exécuteurs au 1970 | | | | | |
|---|--------|------------------|-----|-----|--|
| Industry group/industry | SIC(1) | Number of firms | | | Groupe d'industrie/industrie |
| | III(1) | Nombre de firmes | | | |
| | | (2) | (3) | (4) | |
| Other electrical products - Concluded | | | | | |
| Manufacturers of lighting fixtures | 333 | | 2 | | Fabricants d'appareils d'éclairage |
| Manufacturers of household radio and television receivers | 334 | | 2 | | Fabricants de radiorécepteurs et de téléviseurs ménagers |
| Manufacturers of electrical industrial equipment | 336 | | 21 | | Fabricants d'équipement électrique industriel |
| Manufacturers of electrical wire and cable .. | 338 | | 3 | | Fabricants de fils et de câbles électriques |
| Manufacturers of miscellaneous electrical products | 339 | | 29 | | Fabricants de produits électriques divers |
| | | | 43 | | Instruments scientifiques et professionnels |
| Scientific and professional equipment | 391 | | 43 | | Fabricants de matériel scientifique et professionnel |
| | | | 87 | | AUTRES INDUSTRIES DE LA FABRICATION |
| OTHER MANUFACTURING | | | 21 | | Produits minéraux non métalliques |
| Non-metallic mineral products | | | | | |
| Clay products | 351 | | 4 | | Fabricants de produits en argile |
| Cement manufacturers | 352 | | 3 | | Fabricants de ciment |
| Stone products | 353 | | - | | Fabricants de produits en pierre |
| Concrete products | 354 | | 1 | | Fabricants de produits en béton |
| Ready-mix concrete | 355 | | - | | Fabricants de béton préparé |
| Glass and glass products | 356 | | 2 | | Fabricants de verre et d'articles en verre |
| Abrasives manufacturers | 357 | | 3 | | Fabricants d'abrasifs |
| Lime manufacturers | 358 | | - | | Fabricants de chaux |
| Miscellaneous non-metallic mineral products .. | 359 | | 8 | | Industrie des produits minéraux non métalliques |
| Other manufacturing industries | | | 66 | | Autres industries de la fabrication |
| Leather tanneries | 172 | | 1 | | Tanneries |
| Shoe factories | 174 | | 2 | | Fabriques de chaussures |
| Leather glove factories | 175 | | - | | Fabriques de gants en cuir |
| Leather luggage | 179 | | - | | Fabricants de valises, sacs à main et menus articles en cuir |
| Knitting mills (except hosiery) | 239 | | 3 | | Bonneterie (sauf fabrication de bas et chaussettes) |
| Men's clothing | 243 | | 1 | | Industrie des vêtements pour hommes |
| Women's clothing | 244 | | - | | Industrie des vêtements pour dames |
| Children's clothing | 245 | | - | | Industrie des vêtements pour enfants |
| Fur goods | 246 | | - | | Industrie des articles en fourrure |
| Foundation garment | 248 | | 2 | | Industrie des corsets et soutiens-gorge |
| Miscellaneous clothing | 249 | | - | | Industrie diverses de l'habillement |
| Household furniture manufacturers | 261 | | 6 | | Industrie des meubles de maison |
| Office furniture | 264 | | 3 | | Industrie des meubles de bureau |
| Miscellaneous furniture and fixtures | 266 | | 1 | | Industrie des articles d'ameublement divers |
| Electric lamp and shade | 268 | | - | | Industrie des lampes électriques et de abat-jours |
| Commercial printing | 286 | | 6 | | Imprimerie commerciale |
| Platemaking, typesetting and trade bindery .. | 287 | | - | | Industrie du clichage, de la composition et de reliure commerciale |
| Publishing only | 288 | | - | | Édition seulement |
| Publishing and printing | 289 | | 2 | | Édition et impression |
| Jewellery and silverware | 392 | | 4 | | Fabrication de bijouterie et d'orfèvrerie |
| Sporting goods and toys | 393 | | 5 | | Fabrication d'articles de sport et de jouets |
| Signs and displays | 397 | | 2 | | Fabrication d'enseignes et d'étalages |
| Miscellaneous manufacturing | 399 | | 28 | | Industries manufacturières diverses, n.c.a. |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 25. Industrial Distribution of R&D Performers, 1982 - Concluded
TABLEAU 25. Répartition industrielle des exécutants au titre de la R-D, 1982 - fin

| Industry group/industry | SIC(1) | Number of firms | | CTI(1) | Nombre de firmes | | Groupe d'industrie/industrie |
|---|--------|-----------------|--|--------|------------------|-----|--|
| | | | | | (2) | (3) | (4) |
| SERVICES | | 325 | | | | | SERVICES |
| Transportation and other utilities | | 35 | | | | | Transport et autres services |
| Air transport | 501 | 2 | | | | | Transports aériens |
| Service incidental to air transport | 502 | - | | | | | Services auxiliaires des transports aériens |
| Railway transport | 503 | 2 | | | | | Transports ferroviaires |
| Water transport | 504 | 2 | | | | | Transports par eau |
| Services incidental to water transport | 505 | - | | | | | Services auxiliaires des transports par eau |
| Moving and storage, used goods, uncrated | 506 | 1 | | | | | Déménagement et entreposage de biens usagés |
| Other truck transport | 507 | 1 | | | | | Autre camionnage |
| Bus transport, interurban and rural | 508 | - | | | | | Transports interurbains et ruraux par autocar |
| Urban transit systems | 509 | 1 | | | | | Réseaux de transports urbains |
| Taxicab operations | 512 | - | | | | | Exploitation de taxis |
| Pipeline transport | 515 | 3 | | | | | Transports par pipe-line |
| Highway and bridge maintenance | 516 | - | | | | | Entretien de routes et de ponts |
| Miscellaneous services incidental to trans- port | 517 | 1 | | | | | Services divers auxiliaires des trans- ports |
| Other transportation | 519 | - | | | | | Autres entrepôts |
| Grain elevators | 524 | 2 | | | | | Silos à grain |
| Other storage and warehousing | 527 | - | | | | | Autres transports |
| Radio and television broadcasting | 543 | 7 | | | | | Radiodiffusion et télévision |
| Telephone systems | 544 | 6 | | | | | Réseaux de téléphone |
| Telegraph and cable systems | 545 | 1 | | | | | Réseaux de télégraphie et de câbles |
| Post office | 548 | - | | | | | Postes |
| Gas distribution | 574 | 3 | | | | | Distribution de gaz |
| Water systems | 576 | 3 | | | | | Distribution d'eau |
| Other utilities | 579 | - | | | | | Autres services d'utilité publique |
| Electrical power | | 5 | | | | | Énergie électrique |
| Electrical power | 572 | 5 | | | | | Énergie électrique |
| Engineering and scientific services | | 178 | | | | | Bureau d'études et services scientifiques |
| Engineering and scientific services | 864 | 178 | | | | | Bureaux d'études et services scienti- fiques |
| Other non-manufacturing industries | | 107 | | | | | Autres industries non manufacturières |
| Building construction | 404 | - | | | | | Bâtiments |
| Highways, bridge and street construction | 406 | 1 | | | | | Construction de ponts et de voies publiques |
| Other construction | 409 | - | | | | | Autres travaux de construction |
| Special trade contractors | 421 | 8 | | | | | Entrepreneurs spécialisés |
| Computer services | 853 | 21 | | | | | Services d'informatique |
| Offices of management and business consul- tants | 867 | 11 | | | | | Bureaux de conseil en gestion et en organisation |
| Miscellaneous services to business management | 869 | 44 | | | | | Services divers fournis aux entreprises |
| Labour organizations and trade associations . | 891 | 6 | | | | | Syndicats ouvriers et associations pro- fessionnelles |
| Photographic services, n.e.s. | 893 | 1 | | | | | Photographie, n.c.a. |
| Services to buildings and dwellings | 898 | 1 | | | | | Entretien des bâtiments |
| Miscellaneous services, n.e.s. | 899 | 14 | | | | | Services divers, n.c.a. |
| Total, all industries | | 1,296 | | | | | Total, toutes les industries |

- (1) Standard Industrial Classification Manual, 1970, Catalogue 12-501 Statistics Canada. - Les numéros se rapportent à la Classification type des industries de 1970, Statistique Canada, n° 12-501F au catalogue.
(2) Number of firms in the "industry group". - Nombre de firmes du "groupe d'industrie".
(3) Number of firms in the "industry". - Nombre de firmes de "l'industrie".
(4) Number of firms in the "SIC". - Nombre de firmes du "CTI".

TABLE 26. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Company Sales Size, 1982
TABLEAU 26. Nombre d'exécutants de la R-D, par groupe d'industries, selon la tranche de ventes de la société, 1982

| Industry group Groupe d'industries | Company sales size - \$000,000 - Tranche de ventes | | | | | | | |
|--|--|------|-------|---------|---------|-----------|--------|-------|
| | Non-commercial Non commerciales | <\$1 | \$1-9 | \$10-49 | \$50-99 | \$100-399 | ≥\$400 | Total |
| | number - nombre | | | | | | | |
| Mines and wells Mines et puits | x | x | x | 9 | 5 | 11 | 9 | 41 |
| Chemical based À base chimique | 6 | 34 | 71 | 73 | 36 | 46 | 27 | 293 |
| Wood based À base de bois | 5 | x | x | 10 | 3 | 11 | 7 | 44 |
| Metals Métaux | 3 | 13 | 36 | 31 | 9 | 7 | 10 | 109 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | x | 35 | 59 | 50 | 13 | 11 | x | 179 |
| Electrical products Produits électriques | x | 56 | 84 | 45 | 8 | 19 | x | 218 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication .. | x | 19 | 30 | 25 | 7 | 4 | x | 87 |
| Services Services | 7 | 164 | 96 | 26 | 7 | 9 | 16 | 325 |
| Total | 25 | 327 | 383 | 269 | 88 | 118 | 86 | 1,296 |

TABLE 27. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Size of R&D Program, 1982
TABLEAU 27. Nombre d'exécutants de la R-D, par groupe d'industries, selon la taille des dépenses de la R-D, 1982

| Industry group | R&D size - \$000 - Taille de R-D | | | | | | |
|--|----------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| Groupe d'industries | <\$50 | \$50-99 | \$100-199 | \$200-399 | \$400-999 | ≥ \$1,000 | Total |
| number - nombre | | | | | | | |
| Mines and wells | | | | | | | |
| Mines et puits | x | x | 3 | 8 | 9 | 17 | 41 |
| Chemical based | | | | | | | |
| À base chimique | 56 | 40 | 36 | 48 | 54 | 59 | 293 |
| Wood based | | | | | | | |
| À base de bois | 6 | 6 | 8 | 8 | 3 | 13 | 44 |
| Metals | | | | | | | |
| Métaux | 30 | 22 | 20 | 14 | 11 | 12 | 109 |
| Machinery and transportation equipment | | | | | | | |
| Machines et matériel de transport | 36 | 32 | 27 | 20 | 31 | 33 | 179 |
| Electrical products | | | | | | | |
| Produits électriques | 37 | 34 | 28 | 39 | 30 | 50 | 218 |
| Other manufacturing | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication .. | x | x | 21 | 20 | 4 | 3 | 87 |
| Services | | | | | | | |
| Services | 77 | 64 | 50 | 47 | 43 | 44 | 325 |
| Total | 270 | 213 | 193 | 204 | 185 | 231 | 1,296 |

TABLE 28. Number of R&D Performers, by Industry and by Country of Control of Company, 1982
TABLEAU 28. Nombre d'exécutants de la R-D, par industrie, selon le pays du contrôle de la société, 1982

| | Country of control - Pays du contrôle | | |
|--|---------------------------------------|------------|--------------|
| Industries | Canadian | Foreign | Total |
| | Canadien | Étranger | |
| | number - nombre | | |
| Mines and wells: | | | |
| Mines et puits: | | | |
| Mines | | | |
| Mines | 14 | 10 | 24 |
| Gas and oil wells | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 11 | 6 | 17 |
| Total mines and wells | | | |
| Total, mines et puits | 25 | 16 | 41 |
| Manufacturing: | | | |
| Fabrication: | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 54 | 34 | 88 |
| Rubber and plastic products | | | |
| Caoutchouc et plastique | 24 | 7 | 31 |
| Textiles | | | |
| Textiles | 11 | 8 | 19 |
| Wood based industries | | | |
| Industries à base de bois | 26 | 18 | 44 |
| Primary metals (ferrous) | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 8 | 2 | 10 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 10 | 4 | 14 |
| Metal fabricating | | | |
| Produits métalliques | 56 | 29 | 85 |
| Business machines | | | |
| Machines de bureau | 9 | 6 | 15 |
| Other machinery | | | |
| Autres machines | 93 | 33 | 126 |
| Aircraft and parts | | | |
| Avions et pièces | 4 | 7 | 11 |
| Other transportation equipment | | | |
| Autre matériel de transport | 14 | 13 | 27 |
| Communications equipment | | | |
| Équipement de communication | 76 | 30 | 106 |
| Other electrical products | | | |
| Autres appareils électriques | 41 | 28 | 69 |
| Non-metallic mineral products | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 9 | 12 | 21 |
| Petroleum products | | | |
| Dérivés du pétrole | 5 | 7 | 12 |
| Drugs and medicines | | | |
| Drogues et médicaments | 14 | 24 | 38 |
| Other chemical products | | | |
| Autres produits chimiques | 49 | 56 | 105 |
| Scientific and professional equipment | | | |
| Matériel scientifique et professionnel ... | 30 | 13 | 43 |
| Other manufacturing industries | | | |
| Autres industries de la fabrication | 52 | 14 | 66 |
| Total manufacturing | | | |
| Total, fabrication | 585 | 345 | 930 |
| Services: | | | |
| Transportation and other utilities | | | |
| Transport et autres services | 34 | 1 | 35 |
| Electrical power | | | |
| Énergie électrique | 5 | - | 5 |
| Engineering and scientific services | | | |
| Bureau d'études et de services | 172 | 6 | 178 |
| Other non-manufacturing industries | | | |
| Autres industries non manufacturières | 96 | 11 | 107 |
| Total services | | | |
| Total, services | 307 | 18 | 325 |
| Total, all industries | | | |
| Total, toutes les industries | 917 | 379 | 1,296 |

TABLE 29. Number of Energy R&D Performers, by Industry, 1982
TABLEAU 29. Nombre d'exécutants de la R-D énergétique, par industrie, 1982

| Industries | Energy R&D performers | Non-energy R&D performers | Total |
|--|-------------------------------------|---|--------------|
| | Exécutants de R-D énergétique | Exécutants de R-D non énergétique | |
| | number - nombre | | |
| Mines and wells: | | | |
| Mines et puits: | | | |
| Mines | 9 | 15 | 24 |
| Mines | | | |
| Gas and oil wells | 17 | - | 17 |
| Puits de gaz et de pétrole | | | |
| Total mines and wells | 26 | 15 | 41 |
| Total, mines et puits | | | |
| Manufacturing: | | | |
| Fabrication: | | | |
| Food, beverages and tobacco | 8 | 80 | 88 |
| Aliments, boissons et tabac | | | |
| Rubber and plastic products | 2 | 29 | 31 |
| Caoutchouc et plastique | | | |
| Textiles | - | 19 | 19 |
| Textiles | | | |
| Wood based industries | 10 | 34 | 44 |
| Industries à base de bois | | | |
| Primary metals (ferrous) | 5 | 5 | 10 |
| Métaux ferreux semi-transformés | | | |
| Primary metals (non-ferrous) | 4 | 10 | 14 |
| Métaux non ferreux semi-transformés | | | |
| Metal fabricating | 30 | 55 | 85 |
| Produits métalliques | | | |
| Business machines | 1 | 14 | 15 |
| Machines de bureau | | | |
| Other machinery | 16 | 110 | 126 |
| Autres machines | | | |
| Aircraft and parts | 4 | 7 | 11 |
| Avions et pièces | | | |
| Other transportation equipment | 4 | 23 | 27 |
| Autre matériel de transport | | | |
| Communications equipment | 8 | 98 | 106 |
| Équipement de communication | | | |
| Other electrical products | 20 | 49 | 69 |
| Autres appareils électriques | | | |
| Non-metallic mineral products | 9 | 12 | 21 |
| Produits minéraux non métalliques | | | |
| Petroleum products | 6 | 6 | 12 |
| Dérivés du pétrole | | | |
| Drugs and medicines | - | 38 | 38 |
| Drogues et médicaments | | | |
| Other chemical products | 17 | 88 | 105 |
| Autres produits chimiques | | | |
| Scientific and professional equipment | 6 | 37 | 43 |
| Matériel scientifique et professionnel | | | |
| Other manufacturing industries | 3 | 63 | 66 |
| Autres industries de la fabrication | | | |
| Total manufacturing | 153 | 777 | 930 |
| Total, fabrication | | | |
| Services: | | | |
| Transportation and other utilities | 14 | 21 | 35 |
| Transport et autres services | | | |
| Electrical power | 5 | - | 5 |
| Énergie électrique | | | |
| Engineering and scientific services | 67 | 111 | 178 |
| Bureau d'études et de services | | | |
| Other non-manufacturing industries | 20 | 87 | 107 |
| Autres industries non manufacturières | | | |
| Total services | 106 | 219 | 325 |
| Total, services | | | |
| Total, all industries | 285 | 1,011 | 1,296 |
| Total, toutes les industries | | | |

TABLE 30. Intramural R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Industry, 1982

TABLEAU 30. Dépenses de R-D intra-muros encourues par les exécutants de R-D énergétique, par industrie, 1982

| Industries | Energy R&D performers | | | Non-energy R&D performers | Total |
|--|----------------------------------|---------------------------|--------------|---|--------------|
| | Exécutants de la R-D énergétique | | | | |
| | Energy R&D expenditures | Other R&D expenditures | Total | | |
| | Dépenses de R-D énergétique | Autres dépenses de R-D | | Exécutants de R-D non énergétique | |
| \$000,000 | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | |
| Mines | | | | | |
| Mines | 8 | 14 | 22 | 22 | 44 |
| Gas and oil wells | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 116 | 8 | 124 | - | 124 |
| Total mines and wells | | | | | |
| Total, mines et puits | 123 | 22 | 146 | 22 | 168 |
| Manufacturing: | | | | | |
| Fabrication: | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 2 | 4 | 5 | 63 | 68 |
| Rubber and plastic products | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | -- | -- | -- | 22 | 22 |
| Textiles | | | | | |
| Textiles | - | - | - | 13 | 13 |
| Wood based industries | | | | | |
| Industries à base de bois | 3 | 53 | 56 | 21 | 77 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 5 | 14 | 20 | 1 | 21 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 6 | 78 | 84 | 2 | 86 |
| Metal fabricating | | | | | |
| Produits métalliques | 8 | 3 | 11 | 18 | 29 |
| Business machines | | | | | |
| Machines de bureau | -- | 17 | 17 | 69 | 86 |
| Other machinery | | | | | |
| Autres machines | 16 | 3 | 19 | 67 | 86 |
| Aircraft and parts | | | | | |
| Avions et pièces | 2 | 170 | 172 | 122 | 294 |
| Other transportation equipment | | | | | |
| Autre matériel de transport | 8 | 1 | 8 | 51 | 59 |
| Communications equipment | | | | | |
| Équipement de communication | 2 | 2 | 4 | 513 | 517 |
| Other electrical products | | | | | |
| Autres appareils électriques | 10 | 11 | 21 | 65 | 86 |
| Non-metallic mineral products | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 3 | 6 | 9 | 2 | 11 |
| Petroleum products | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 186 | 12 | 198 | 3 | 201 |
| Drugs and medicines | | | | | |
| Drogues et médicaments | - | - | - | 56 | 56 |
| Other chemical products | | | | | |
| Autres produits chimiques | 14 | 32 | 47 | 85 | 132 |
| Scientific and professional equipment | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 2 | -- | 2 | 22 | 24 |
| Other manufacturing industries | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | -- | - | -- | 12 | 12 |
| Total manufacturing | | | | | |
| Total, fabrication | 269 | 406 | 673 | 1,206 | 1,879 |
| Services: | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | |
| Transport et autres services | 9 | 54 | 63 | 27 | 90 |
| Electrical power | | | | | |
| Énergie électrique | 100 | 18 | 118 | - | 118 |
| Engineering and scientific services | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 19 | 5 | 24 | 55 | 79 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 6 | 2 | 8 | 39 | 47 |
| Total services | | | | | |
| Total, services | 134 | 79 | 213 | 121 | 334 |
| Total, all industries | | | | | |
| Total, toutes les industries | 526 | 507 | 1,032 | 1,349 | 2,381 |

TABLE 31. Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Sources of Funds, 1982
TABLEAU 31. Dépenses de R-D énergétique, par secteur de technologie et par sources de financement, 1982

| TABLEAU 31. Dépenses de R-D énergétique, par secteur de technologie | | | | | | Payments outside Canada | Total |
|--|---|---|---|-----|-------|-------------------------------|-------|
| Area of technology Secteur de technologie | Intramural R&D expenditures Dépenses R-D intra-muros | | | | Total |  |  | Paie- ments à l'étranger |
| | Self-funded Financée par cette société | Government funded Financée par les adminis- trations publiques | Other sources Autres sources | | | | |
| | | | | | | \$000,000 | |
| Renewable resources: | | | | | | | |
| Ressources renouvelables: | | | | | | | |
| Solar energy | | | | | | | |
| Rayonnement solaire | 3 | x | -- | x | x | 5 | |
| Biomass energy | | | | | | | |
| Biomasse forestière et agricole | 4 | x | -- | x | x | 7 | |
| Wind energy | | | | | | | |
| Vent | 4 | x | x | 8 | - | 8 | |
| Other renewable resources | | | | | | | |
| Autres ressources renouvelables | 6 | x | x | x | x | 9 | |
| Transportation and transmission: | | | | | | | |
| Transport et transmission: | | | | | | | |
| Transportation of energy commodities | | | | | | | |
| Transport des produits énergétiques | 13 | -- | 2 | 15 | - | 15 | |
| Transmission and distribution of electricity | | | | | | | |
| Transmission et distribution de l'électricité .. | 19 | 1 | 2 | 22 | - | 22 | |
| Conservation: | | | | | | | |
| Économie d'énergie: | | | | | | | |
| Domestic and Commercial buildings | | | | | | | |
| Immeubles résidentiels et commerciaux | 6 | 1 | -- | 7 | -- | 7 | |
| Vehicles and other transportation systems | | | | | | | |
| Véhicules et autres moyens de transport | 17 | x | x | x | x | 24 | |
| Industrial processes | | | | | | | |
| Procédés industriels | 15 | x | x | x | x | 18 | |
| Other conservation | | | | | | | |
| Autres économies d'énergie | 10 | x | x | 11 | - | 11 | |
| Fossil fuels: | | | | | | | |
| Combustibles fossiles: | | | | | | | |
| Crude oils and natural gas: | | | | | | | |
| Pétroles bruts et gaz naturel: | | | | | | | |
| (i) Exploration and production (excluding enhanced recovery) | | | | | | | |
| Exploration et production (excluant toute récupération assistée) | 86 | 2 | 6 | 94 | 23 | 117 | |
| (ii) Production by enhanced recovery | | | | | | | |
| Production utilisant la récupération assistée | 12 | x | x | 14 | - | 14 | |
| Oil sands and heavy crude oils: | | | | | | | |
| Sables bitumineux et pétroles bruts lourds: | | | | | | | |
| (i) Surface mined | | | | | | | |
| Extraction en surface | 24 | x | x | 37 | 1 | 37 | |
| (ii) In-situ produced | | | | | | | |
| Production in situ | 57 | 20 | 29 | 106 | 1 | 107 | |
| Refining | | | | | | | |
| Raffinage | 60 | x | x | 62 | 4 | 66 | |
| Coal | | | | | | | |
| Charbon | 7 | 2 | x | x | -- | 10 | |
| Nuclear: | | | | | | | |
| Énergie nucléaire: | | | | | | | |
| Fuel exploration, mining and preparation | | | | | | | |
| Exploration production et transformation des combustibles | 22 | x | x | 23 | 1 | 24 | |
| Energy generation | | | | | | | |
| Production de l'énergie | 10 | x | x | 20 | - | 20 | |
| Other | | | | | | | |
| Autres | 29 | 2 | 3 | 34 | 16 | 50 | |
| Total | 404 | 60 | 62 | 526 | 45 | 571 | |

TABLE 32. Intramural Energy R&D Expenditures, by Major Area of Technology and by Special Industry Group, 1982
TABLEAU 32. Dépenses de R-D énergétique intra-muros, par principaux secteurs de technologie et pour certains groupes d'industries, 1982

| Major area of technology Principaux secteurs de technologie | Resource based - Industries - À base de res- sources | | | Other manufac- turing industries | Services | Total |
|--|--|--------------------------------------|---------------------------------|---|----------|-------|
| | Mines, primary metals and non-metallic mineral products | Wells and petroleum products | Wood based industries | Autres industries de la fabri- cation | | |
| | Mines, métaux primaires et produits minéraux non métalliques | Puits et dérivés du pétrole | Industries à base de bois | | | |
| \$000,000 | | | | | | |
| Renewable resources Ressources renouvelables | -- | 1 | 1 | 6 | 20 | 28 |
| Transportation and transmission Transport et transmission | 2 | -- | - | 5 | 30 | 38 |
| Conservation Économie d'énergie | 11 | 4 | 2 | 30 | 12 | 60 |
| Fossil fuels Combustibles fossiles | 3 | 293 | - | 16 | 11 | 323 |
| Nuclear Énergie nucléaire | 4 | 1 | - | 6 | 32 | 44 |
| Other Autres | 2 | 1 | -- | 2 | 29 | 34 |
| Total | 23 | 302 | 3 | 64 | 134 | 526 |

TABLE 33. Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category and by Degree Level, 1975 to 1982
TABLEAU 33. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation et le niveau du diplôme universitaire, 1975 à 1982

| Occupation/degree level Occupation/niveau universitaire | 1975 ^F | 1977 ^F | 1979 ^F | 1981 ^F | 1982 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------|
| Professionals: Professionnels: | | | | | |
| Bachelor's Baccalauréat | 5,320 | 6,140 | 7,445 | 9,775 | 10,580 |
| Master's Maîtrise | 1,540 | 1,925 | 2,075 | 2,590 | 2,985 |
| Doctorate Doctorat | 1,455 | 1,655 | 1,785 | 2,280 | 2,335 |
| Sub-total Total partiel | 8,315 | 9,720 | 11,310 | 14,640 | 15,900 |
| Technicians Techniciens | 6,595 | 7,230 | 7,910 | 10,800 | 10,775 |
| Other Autres | 4,960 | 4,640 | 5,645 | 6,425 | 6,305 |
| Total | 19,870 | 21,590 | 24,865 | 31,870 | 32,980 |

TABLE 34. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry and by Occupational Category, 1982
TABLEAU 34. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon l'industrie et la catégorie d'occupation, 1982

| | Professionals | Technicians | Other | Total |
|--|----------------|---------------|--------------|---------------|
| Industries | Professionnels | Techniciens | Autres | |
| person-years (rounded to nearest 5) - années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| Mines and wells: | | | | |
| Mines et puits: | | | | |
| Mines | | | | |
| Mines | 270 | 325 | 60 | 655 |
| Gas and oil wells | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 380 | 210 | 205 | 795 |
| Total mines and wells | | | | |
| Total, mines et puits | 650 | 535 | 265 | 1,445 |
| Manufacturing: | | | | |
| Fabrication: | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 535 | 445 | 220 | 1,205 |
| Rubber and plastic products | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 185 | 160 | 120 | 460 |
| Textiles | | | | |
| Textiles | 90 | 45 | 75 | 210 |
| Wood based industries | | | | |
| Industries à base de bois | 560 | 495 | 260 | 1,315 |
| Primary metals (ferrous) | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 155 | 105 | 60 | 320 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 365 | 455 | 260 | 1,080 |
| Metal fabricating | | | | |
| Produits métalliques | 190 | 210 | 95 | 495 |
| Business machines | | | | |
| Machines de bureau | 710 | 285 | 145 | 1,135 |
| Other machinery | | | | |
| Autres machines | 440 | 510 | 515 | 1,465 |
| Aircraft and parts | | | | |
| Avions et pièces | 1,235 | 1,090 | 1,330 | 3,650 |
| Other transportation equipment | | | | |
| Autre matériel de transport | 355 | 370 | 185 | 905 |
| Communications equipment | | | | |
| Équipement de communication | 4,020 | 1,860 | 930 | 6,815 |
| Other electrical products | | | | |
| Autres appareils électriques | 765 | 690 | 190 | 1,650 |
| Non-metallic mineral products | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 100 | 100 | 25 | 225 |
| Petroleum products | | | | |
| Dérivés du pétrole | 605 | 505 | 220 | 1,335 |
| Drugs and medicines | | | | |
| Droques et médicaments | 520 | 190 | 210 | 915 |
| Other chemical products | | | | |
| Autres produits chimiques | 1,080 | 700 | 250 | 2,035 |
| Scientific and professional equipment | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel ... | 220 | 140 | 45 | 405 |
| Other manufacturing industries | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 100 | 85 | 60 | 245 |
| Total manufacturing | | | | |
| Total, fabrication | 12,235 | 8,440 | 5,195 | 25,875 |
| Services: | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | |
| Transport et autres services | 1,230 | 460 | 215 | 1,905 |
| Electrical power | | | | |
| Énergie électrique | 630 | 535 | 260 | 1,425 |
| Engineering and scientific services | | | | |
| Bureau d'études et de services | 710 | 520 | 215 | 1,445 |
| Other non-manufacturing industries | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 445 | 280 | 155 | 880 |
| Total services | | | | |
| Total, services | 3,020 | 1,800 | 845 | 5,665 |
| Total, all industries | | | | |
| Total, toutes les industries | 15,900 | 10,775 | 6,305 | 32,980 |

TABLE 35. Professional Personnel Engaged in R&D, by Industry and by Degree Level, 1982

TABLEAU 35. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon l'industrie et le niveau du diplôme universitaire, 1982

| Industries | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|--|----------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) - années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| Mines and wells: Mines et puits: | | | | |
| Mines | | | | |
| Mines | 160 | 40 | 70 | 270 |
| Gas and oil wells | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 165 | 80 | 130 | 380 |
| Total mines and wells | | | | |
| Total, mines et puits | 325 | 120 | 205 | 650 |
| Manufacturing: Fabrication: | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 375 | 70 | 90 | 535 |
| Rubber and plastic products | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 115 | 25 | 45 | 185 |
| Textiles | | | | |
| Textiles | 65 | 10 | 10 | 90 |
| Wood based industries | | | | |
| Industries à base de bois | 300 | 90 | 165 | 560 |
| Primary metals (ferrous) | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 115 | 25 | 15 | 155 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 200 | 70 | 100 | 365 |
| Metal fabricating | | | | |
| Produits métalliques | 150 | 25 | 15 | 190 |
| Business machines | | | | |
| Machines de bureau | 465 | 165 | 80 | 710 |
| Other machinery | | | | |
| Autres machines | 375 | 50 | 15 | 440 |
| Aircraft and parts | | | | |
| Avions et pièces | 940 | 215 | 75 | 1,235 |
| Other transportation equipment | | | | |
| Autre matériel de transport | 315 | 40 | 5 | 355 |
| Communications equipment | | | | |
| Équipement de communication | 2,685 | 1,010 | 325 | 4,020 |
| Other electrical products | | | | |
| Autres appareils électriques | 635 | 105 | 25 | 765 |
| Non-metallic mineral products | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 65 | 15 | 20 | 100 |
| Petroleum products | | | | |
| Dérivés du pétrole | 320 | 110 | 175 | 605 |
| Drugs and medicines | | | | |
| Drogues et médicaments | 220 | 70 | 230 | 520 |
| Other chemical products | | | | |
| Autres produits chimiques | 715 | 130 | 235 | 1,080 |
| Scientific and professional equipment | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel ... | 160 | 30 | 35 | 220 |
| Other manufacturing industries | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 85 | 10 | - | 100 |
| Total manufacturing | | | | |
| Total, fabrication | 8,300 | 2,265 | 1,665 | 12,235 |
| Services: | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | |
| Transport et autres services | 950 | 210 | 70 | 1,230 |
| Electrical power | | | | |
| Énergie électrique | 245 | 175 | 215 | 630 |
| Engineering and scientific services | | | | |
| Bureau d'études et de services | 435 | 140 | 140 | 710 |
| Other non-manufacturing industries | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 325 | 75 | 45 | 445 |
| Total services | | | | |
| Total, services | 1,955 | 595 | 465 | 3,020 |
| Total, all industries | | | | |
| Total, toutes les industries | 10,580 | 2,985 | 2,335 | 15,900 |

TABLE 36. Number of Persons Engaged in R&D, by Province and by Occupational Category, 1982
TABLEAU 36. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la province et la catégorie d'occupation, 1982

| Province | Professional Professionnel | Other Autres | Total |
|---|-------------------------------|-----------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | |
| Newfoundland Terre-Neuve | 10 | 10 | 20 |
| Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard | 5 | 5 | 10 |
| Nova Scotia Nouvelle-Écosse | 85 | 75 | 160 |
| New Brunswick Nouveau-Brunswick | 30 | 40 | 70 |
| Québec | 3,670 | 4,415 | 8,085 |
| Ontario | 9,875 | 10,310 | 20,185 |
| Manitoba | 140 | 330 | 470 |
| Saskatchewan | 170 | 215 | 385 |
| Alberta | 955 | 890 | 1,845 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 935 | 765 | 1,700 |
| Yukon and Northwest Territories Yukon et les Territoires du Nord-Ouest .. | 25 | 25 | 50 |
| Total | 15,900 | 17,080 | 32,980 |
| Metropolitan areas: Régions métropolitaines: | | | |
| Montréal | 3,205 | 3,625 | 6,830 |
| National Capital Region Région de la capitale nationale | 2,925 | 1,670 | 4,595 |
| Toronto | 3,755 | 4,565 | 8,320 |

TABLE 37. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group and by Region, 1982
TABLEAU 37. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon le groupe d'industries et la région, 1982

| Industry group Groupe d'industries | Québec | Ontario | Alberta | British Columbia Colombie Britannique | Other provin- ces(1) Autres provin- ces(1) | Total |
|---|--------------|---------------|--------------|--|---|--------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | | |
| Mines and wells Mines et puits | 100 | 265 | 800 | x | x | 1,44 |
| Chemical based À base chimique | 1,520 | 3,820 | 625 | 70 | 135 | 6,16 |
| Wood based À base de bois | 610 | 375 | x | 295 | x | 1,31 |
| Metals Métaux | 645 | 1,180 | 5 | 40 | 25 | 1,89 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 2,405 | 4,275 | 25 | 70 | 385 | 7,16 |
| Electrical products Produits électriques | 1,600 | 6,490 | 95 | 570 | 110 | 8,87 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | 90 | 365 | x | x | x | 47 |
| Services Services | 1,115 | 3,415 | 290 | 520 | 320 | 5,66 |
| Total | 8,085 | 20,185 | 1,845 | 1,700 | 1,165 | 32,98 |

(1) Includes the Yukon and the Northwest Territories.

(1) Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

TABLE 38. Professional Personnel Engaged in R&D, by Company Sales Size and by Degree Level, 1982

TABLEAU 38. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la tranche de ventes de la société et le niveau du diplôme universitaire, 1982

| Company sales size Tranche de ventes | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|---|----------------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| Non-commercial Non commerciale | 165 | 80 | 120 | 365 |
| < \$1,000,000 | 405 | 60 | 60 | 525 |
| \$1,000,000 - 9,999,999 | 925 | 230 | 195 | 1,350 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 1,160 | 295 | 215 | 1,670 |
| \$50,000,000 - 99,999,999 | 700 | 160 | 175 | 1,035 |
| \$100,000,000 - 399,999,999 | 2,145 | 490 | 330 | 2,965 |
| ≥ \$400,000,000 | 5,080 | 1,670 | 1,240 | 7,990 |
| Total | 10,580 | 2,985 | 2,335 | 15,900 |

TABLE 39. Professional Personnel Engaged in R&D, by Size of R&D Program and by Degree Level, 1982

TABLEAU 39. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille des dépenses de la R-D et le niveau du diplôme universitaire, 1982

| R&D size Taille de dépenses de la R-D | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|---|----------------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| < \$50,000 | 150 | x | x | 155 |
| \$50,000 - 99,999 | 225 | x | x | 235 |
| \$100,000 - 199,999 | 285 | 20 | 15 | 320 |
| \$200,000 - 399,999 | 495 | 100 | 75 | 670 |
| \$400,000 - 999,999 | 825 | 185 | 190 | 1,195 |
| ≥ \$1,000,000 | 8,600 | 2,670 | 2,055 | 13,325 |
| Total | 10,580 | 2,985 | 2,335 | 15,900 |

TABLE 40. Balance of Technological Payments, 1963 to 1982
TABLEAU 40. Balance des paiements technologiques, 1963 à 1982

TABLÉAU 40. Balance des paiements technologiques

| | | Payments abroad | | | Receipts from abroad | | | Balance | | |
|-------------------|-------|--------------------------|------------------------------|-------|------------------------|------------------------------|-------|---------|------------------------------|-------|
| | | Paielements à l'étranger | | | Recettes de l'étranger | | | Solde | | |
| Year | | R&D | Other technol- ogy(1) | Total | R&D | Other technol- ogy(1) | Total | R&D | Other technol- ogy(1) | Total |
| Année | | R-D | Autre techno- logie(1) | | R-D | Autre techno- logie(1) | | R-D | Autre techno- logie(1) | |
| \$000,000 | | | | | | | | | | |
| 1963 | ..... | 29 | 21 | 50 | 7 | 2 | 9 | -22 | -19 | -41 |
| 1965 | ..... | 28 | 28 | 56 | 26 | 3 | 29 | -2 | -25 | -27 |
| 1967 | ..... | 35 | 42 | 77 | 17 | 3 | 20 | -18 | -39 | -57 |
| 1969 | ..... | 39 | 62 | 101 | 20 | 2 | 22 | -19 | -60 | -79 |
| 1971 | ..... | 52 | 58 | 110 | 25 | 6 | 31 | -27 | -52 | -79 |
| 1973 | ..... | 60 | 90 | 150 | 31 | 5 | 36 | -29 | -85 | -114 |
| 1975 | ..... | 74 | 119 | 193 | 45 | 9 | 54 | -29 | -110 | -139 |
| 1977 | ..... | 103 | 154 | 257 | 57 | 10 | 67 | -46 | -144 | -190 |
| 1979 ^r | ..... | 138 | 213 | 351 | 73 | 21 | 94 | -65 | -192 | -257 |
| 1981 | ..... | 184 | 307 | 491 | 124 | 30 | 154 | -60 | -277 | -337 |
| 1982 | ..... | 160 | 354 | 514 | 194 | 41 | 235 | 34 | -313 | -279 |

(1) Only for firms performing or funding R&D. - S'applique aux sociétés qui exécutent ou financent la R-D.

TABLE 41. Foreign Payments Made or Received for R&D and Other Technology, by Selected Industries, 1975 to 1982
TABLEAU 41. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1975 à 1982

| Industries | Payments - Paiements | | | Receipts - Recettes | | |
|---|----------------------|----------------------|-------|---------------------|----------------------|-------|
| | R&D | Other technology | Total | R&D | Other technology | Total |
| | R-D | Autre technologie | | R-D | Autre technologie | |
| \$000,000 | | | | | | |
| 1975: | | | | | | |
| Mining and manufacturing | | | | | | |
| Exploitation minière et fabrication | 66 | 119 | 185 | 38 | 9 | 47 |
| Services | 8 | - | 8 | 6 | - | 6 |
| Total, all industries | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 74 | 119 | 193 | 45 | 9 | 54 |
| 1977: | | | | | | |
| Mining and manufacturing | | | | | | |
| Exploitation minière et fabrication | 102 | 154 | 256 | 44 | 10 | 54 |
| Services | 2 | - | 2 | 13 | - | 13 |
| Total, all industries | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 103 | 154 | 257 | 57 | 10 | 67 |
| 1979^r: | | | | | | |
| Mining and manufacturing | | | | | | |
| Exploitation minière et fabrication | 132 | 212 | 344 | 67 | 21 | 88 |
| Services | 6 | 1 | 7 | 6 | - | 6 |
| Total, all industries | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 138 | 213 | 351 | 73 | 21 | 94 |
| 1981^r: | | | | | | |
| Mining and manufacturing | | | | | | |
| Exploitation minière et fabrication | 180 | 306 | 486 | 116 | 30 | 146 |
| Services | 3 | 1 | 4 | 8 | - | 8 |
| Total, all industries | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 184 | 307 | 491 | 124 | 30 | 154 |
| 1982: | | | | | | |
| Mining and manufacturing | | | | | | |
| Exploitation minière et fabrication | 156 | 352 | 508 | 182 | 41 | 223 |
| Services | 4 | 2 | 6 | 13 | - | 13 |
| Total, all industries | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 160 | 354 | 514 | 194 | 41 | 235 |

TABLE 42. Foreign Payments Made or Received for Technology, by Selected Industries, 1975 to 1982
TABLEAU 42. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1975 à 1982

| Industries | Payments - Paiements | | | | | Receipts - Recettes | | | | |
|---|----------------------|------------|-------------------|-------------------|------------|---------------------|-----------|-------------------|-------------------|------------|
| | 1975 | 1977 | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 | 1975 | 1977 | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 |
| \$000,000 | | | | | | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | | | | | | |
| Mines | | | | | | | | | | |
| Mines | 1 | 7 | 11 | 9 | 11 | - | x | x | x | x |
| Gas and oil wells | | | | | | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 6 | 7 | 13 | 13 | 13 | - | x | x | x | x |
| Total mines and wells | | | | | | | | | | |
| Total, mines et puits | 7 | 15 | 23 | 22 | 24 | - | 1 | 1 | 12 | 10 |
| Manufacturing: | | | | | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | | | | | |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 12 | 11 | 17 | 20 | 9 | - | - | - | - | - |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 15 | 18 | 13 | 13 | 4 | 7 | 7 | 10 | 7 | 14 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 3 | 8 | 10 | 15 | 10 | - | - | - | - | 1 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 60 | 80 | 93 | 144 | 188 | 6 | 9 | 13 | 34 | 57 |
| Other machinery | | | | | | | | | | |
| Autres machines | 9 | 10 | 11 | 3 | 3 | 6 | 6 | 2 | 1 | 5 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 1 | 16 | 10 | 20 | 17 | 5 | 6 | 6 | 14 | 11 |
| Communications equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de communication | 7 | 10 | 28 | 66 | 47 | 12 | 12 | 13 | 34 | 70 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 11 | 10 | 23 | 25 | 31 | - | 1 | 1 | 3 | 3 |
| Petroleum products | | | | | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 15 | 15 | 22 | 37 | 33 | 2 | 2 | 17 | 7 | 6 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Droques et médicaments | 9 | 9 | 15 | 15 | 23 | 4 | 4 | 7 | 10 | 12 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 14 | 20 | 33 | 48 | 52 | 2 | 3 | 11 | 14 | 17 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel . | 9 | 12 | 16 | 23 | 23 | - | - | - | 1 | - |
| All other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 13 | 19 | 28 | 34 | 47 | 4 | 2 | 3 | 7 | 18 |
| Total manufacturing | | | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 178 | 241 | 321 | 464 | 484 | 47 | 53 | 87 | 134 | 213 |
| Total services | | | | | | | | | | |
| Total, services | 8 | 2 | 7 | 4 | 6 | 6 | 13 | 6 | 8 | 13 |
| Total, all industries | | | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 193 | 257 | 351 | 491 | 514 | 54 | 67 | 94 | 154 | 235 |

TABLE 43. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Selected Industries, 1982
TABLEAU 43. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon certaines industries, 1982

| Industries | Payments to foreign affiliates | Receipts from foreign affiliates | Balance |
|---|---|--|------------|
| | Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Recettes provenant des sociétés affiliées étrangères | Solde |
| | | \$000,000 | |
| Mines and wells: Mines et puits: | | | |
| Mines | 10 | - | -10 |
| Mines | | | |
| Gas and oil wells | 12 | 6 | -6 |
| Puits de gaz et de pétrole | | | |
| Total mines and wells | 22 | 6 | -16 |
| Total, mines et puits | | | |
| Manufacturing: Fabrication: | | | |
| Rubber and plastic products | 4 | - | -4 |
| Caoutchouc et plastique | | | |
| Primary metals (non-ferrous) | 2 | 13 | 11 |
| Métaux non ferreux semi-transformés | | | |
| Metal fabricating | 6 | 1 | -5 |
| Produits métalliques | | | |
| Business machines | - | 56 | 56 |
| Machines de bureau | | | |
| Other machinery | 2 | 2 | - |
| Autres machines | | | |
| Other transportation equipment | 5 | - | -5 |
| Autre matériel de transport | | | |
| Other electrical products | 8 | 1 | -7 |
| Autres appareils électriques | | | |
| Petroleum products | 31 | 6 | -25 |
| Dérivés du pétrole | | | |
| Drugs and medicines | 2 | 10 | 8 |
| Drogues et médicaments | | | |
| All other manufacturing industries | 48 | 44 | -4 |
| Toutes autres industries de la fabrication | | | |
| Total manufacturing | 108 | 132 | 24 |
| Total, fabrication | | | |
| Total services | 2 | 4 | 2 |
| Total, services | | | |
| Total, all industries | 132 | 143 | 11 |
| Total, toutes les industries | | | |

TABLE 44. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Company Sales Size, 1982
TABLEAU 44. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon la tranche de ventes de la société, 1982

| Company sales size Tranche de ventes | Payments to foreign affiliates Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Receipts from foreign affiliates Recettes provenant des sociétés affiliées étrangères | Balance Solde |
|---|---|--|------------------|
| | | \$000,000 | |
| Non-commercial Non commerciale | - | 4 | 4 |
| <\$1,000,000 | - | 2 | 2 |
| \$1,000,000 - 9,999,999 | 1 | 2 | 1 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 9 | 9 | - |
| \$50,000,000 - 99,999,999 | 7 | 17 | 10 |
| \$100,000,000 - 399,999,999 | 21 | 15 | -4 |
| ≥ \$400,000,000 | 95 | 94 | - |
| Total | 132 | 143 | 11 |

TABLE 45. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Country of Control of Company, 1982
TABLEAU 45. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon le pays du contrôle de la société, 1982

| Country of control Pays du contrôle | Payments to foreign affiliates Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Receipts from foreign affiliates Recettes provenant de sociétés affiliées étrangères | Balance Solde |
|--|---|---|------------------|
| | | \$000,000 | |
| Canadian Canadien | 36 | 53 | 16 |
| Foreign Étranger | 96 | 90 | -5 |
| Total | 132 | 143 | 11 |



Statistics Canada

Statistique Canada

Science, Technology and
Capital Stock Division

Division des sciences, de la technologie
et du stock de capital

Catalogue 88-202 Annual — Annuel

Industrial Research and Development Statistics 1983

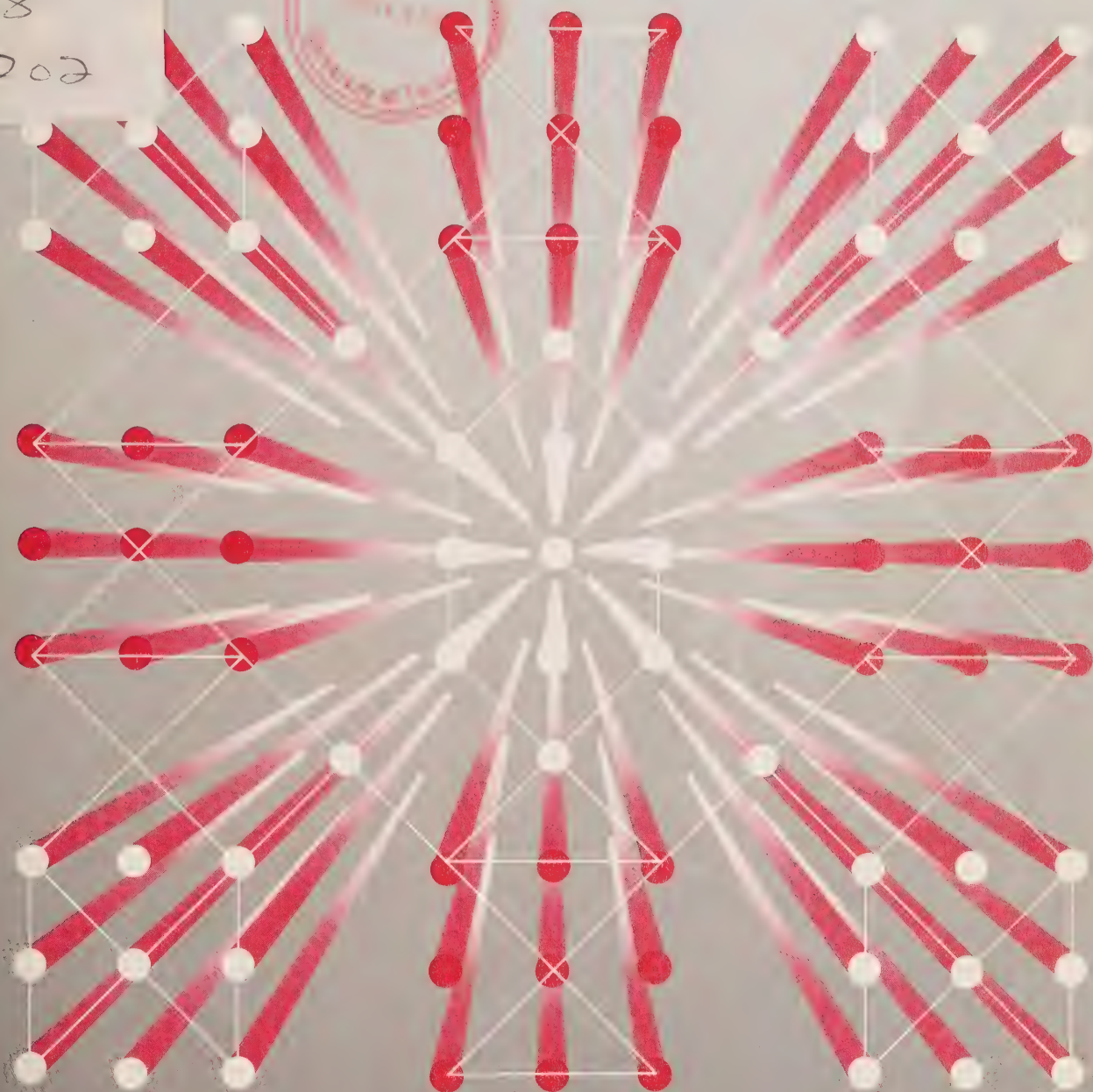
(with 1985 forecasts)

Statistiques sur la recherche et le développement industriels 1983

(avec des prévisions pour 1985)

88

202



Canada

Data in Many Forms...

Statistics Canada disseminates data in a variety of forms. In addition to publications, both standard and special tabulations are offered on computer print-outs, microfiche and microfilm, and magnetic tapes. Maps and other geographic reference materials are available for some types of data. Direct access to aggregated information is possible through CANSIM, Statistics Canada's machine-readable data base and retrieval system.

How to Obtain More Information

Inquiries about this publication and related statistics or services should be directed to:

Science, Technology and Capital Stock Division,

Statistics Canada, Ottawa, K1A 0T6 (Telephone: 990-9919) or to the Statistics Canada reference centre 11:

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| St. John's (772-4073) | Sturgeon Falls (753-4888) |
| Halifax (426-5331) | Winnipeg (949-4020) |
| Montréal (283-5725) | Regina (359-5405) |
| Ottawa (990-8116) | Edmonton (420-3027) |
| Toronto (966-6586) | Vancouver (666-3691) |

Toll-free access is provided in all provinces and territories, for users who reside outside the local dialing area of any of the regional reference centres.

| | |
|---|--------------------|
| Newfoundland and Labrador | Zénith 0-7037 |
| Nova Scotia, New Brunswick and Prince Edward Island | 1-800-565-7192 |
| Quebec | 1-800-361-2831 |
| Ontario | 1-800-268-1151 |
| Manitoba | 1-800-282-8006 |
| Saskatchewan | 1(112)800-667-3524 |
| Alberta | 1-800-222-6400 |
| British Columbia (South and Central) | 112-800-663-1551 |
| Yukon and Northern B.C. (area served by NorthwTel Inc.) | Zénith 0-8913 |
| Northwest Territories (area served by NorthwTel Inc.) | Zénith 2-2015 |

How to Order Publications

This and other Statistics Canada publications may be purchased from local authorized agents and other community bookstores, through the local Statistics Canada offices, or by mail order to Publication Sales and Services, Statistics Canada, Ottawa, K1A 0T6.
1(613)990-8114
1(513)990-8115

Des données sous plusieurs formes...

Statistique Canada diffuse les données sous formes diverses. Outre les publications, des totalisations habituelles et spéciales sont offertes sur imprimés d'ordinateur, sur microfiches et microfilms et sur bandes magnétiques. Des cartes et d'autres documents de référence géographiques sont disponibles pour certaines sortes de données. L'accès direct à des données agrégées est possible par le truchement de CANSIM, la base de données ordiolingue et le système d'extraction de Statistique Canada.

Comment obtenir d'autres renseignements

Toutes demandes de renseignements au sujet de cette publication ou de statistiques et services connexes doivent être adressées à:

Division des sciences, de la technologie et du stock de capital,

Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6 (téléphone: 990-9919) ou au centre de consultation de Statistique Canada à:

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| St. John's (772-4073) | Sturgeon Falls (753-4888) |
| Halifax (426-5331) | Winnipeg (949-4020) |
| Montréal (283-5725) | Regina (359-5405) |
| Ottawa (990-8116) | Edmonton (420-3027) |
| Toronto (966-6586) | Vancouver (666-3691) |

Un service d'appel interurbain sans frais est offert, dans toutes les provinces et dans les territoires, aux utilisateurs qui habitent à l'extérieur des zones de communication locale des centres régionaux de consultation.

| | |
|---|--------------------|
| Terre-Neuve et Labrador | Zénith 0-7037 |
| Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Édouard | 1-800-565-7192 |
| Québec | 1-800-361-2831 |
| Ontario | 1-800-268-1151 |
| Manitoba | 1-800-282-8006 |
| Saskatchewan | 1(112)800-667-3524 |
| Alberta | 1-800-222-6400 |
| Colombie-Britannique (sud et centrale) | 112-800-663-1551 |
| Yukon et nord de la C.-B. (territoire desservi par la NorthwTel Inc.) | Zénith 0-8913 |
| Territoires du Nord-Ouest (territoire desservi par la NorthwTel Inc.) | Zénith 2-2015 |

Comment commander les publications

On peut se procurer cette publication et les autres publications de Statistique Canada auprès des agents autorisés et des autres librairies locales, par l'entremise des bureaux locaux de Statistique Canada, ou en écrivant à la Section des ventes et de la distribution des publications, Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6.
1(613)990-8114
1(613)990-8115

Statistics Canada
Science, Technology and
Capital Stock Division

Statistique Canada
Division des sciences, de la technologie
et du stock de capital

Industrial Research and Development Statistics 1983

(with 1985 forecasts)

Statistiques sur la recherche et le développement industriels 1983

(avec des prévisions pour 1985)

Published under the authority of
the Minister of Supply and
Services Canada

© Minister of Supply
and Services Canada 1985

May 1985
4-2231-532

Price: Canada, \$40.00
Other Countries, \$41.50
Payment to be made in
Canadian funds or equivalent

Catalogue 88-202

ISSN 0824-8133

Ottawa

Publication autorisée par
le ministre des Approvisionnements et
Services Canada

© Ministre des Approvisionnements
et Services Canada 1985

Mai 1985
4-2231-532

Prix: Canada, \$40.00
Autres pays, \$41.50
Païement en dollars canadiens
ou l'équivalent

Catalogue 88-202

ISSN 0824-8133

Ottawa

SYMBOLS

The following standard symbols are used in Statistics Canada publications:

- .. figures not available.
- ... figures not appropriate or not applicable.
- nil or zero.
- amount too small to be expressed.
- P preliminary figures.
- r revised figures.
- x confidential to meet secrecy requirements of the Statistics Act.

NOTE

Some table cells may not sum to the totals shown because of rounding.

SIGNES CONVENTIONNELS

Les signes conventionnels suivants sont employés uniformément dans les publications de Statistique Canada:

- .. nombres indisponibles.
- ... n'ayant pas lieu de figurer.
- néant ou zéro.
- nombres infimes.
- P nombres provisoires.
- r nombres rectifiés.
- x confidentiel en vertu des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret.

NOTA

La somme des colonnes ne correspond pas nécessairement aux totaux indiqués parce que les chiffres ont été arrondis.

FOREWORD

Innovation is essential for economic progress and to provide the economic surplus required to improve the quality of life, conserve resources and improve the environment. The innovation process involves a number of elements concerned with the generation, dissemination and application of new knowledge: research and development (R&D) to provide new ideas; education and information services to develop the required personnel; design, engineering and marketing services to incorporate the new ideas into the production and distribution systems.

R&D statistics, therefore, measure only part of the effort necessary for innovation. However, R&D is at the heart of the innovation process.

While R&D is carried out also by other sectors, such as the government and universities, industrial R&D is most clearly linked to technological innovation and, hence, economic growth. Canada does not, of course, rely only on domestic R&D for new ideas and innovation. A great deal of information comes from abroad in the form of information embodied in new machinery and equipment, in the minds of scientists and engineers, in scientific and technical journals and in designs, drawings, tooling and manufacturing specifications. Some data are presented on the acquisition of R&D from abroad, but much of the flow of technological information cannot be measured.

In many ways it is more efficient to acquire the results of R&D performed by others since the cost of securing such information is usually less than the cost of duplicating it. However, some indigneous R&D is necessary not only to ensure that new inventions are appropriate to Canadian manufacturing and marketing conditions, but also to ensure that foreign R&D can be properly assimilated, i.e., that we can understand it and adapt it. It also provides the Canadian firm with a better bargaining position for exchanges of technological information. Domestic performance of R&D is, therefore, necessary even if we wish only to be effective imitators and adaptors.

Statistics Canada has collected data on R&D in Canadian industry for 30 years. Maintaining the continuity and comparability of these data over time is of considerable importance. This publication, the second issue of an annual series, summarizes

AVANT-PROPOS

L'innovation est essentielle au progrès économique et à la création de l'excédent économique nécessaire à l'amélioration de la qualité de la vie et de l'environnement et à la préservation des ressources. Le processus d'innovation comporte un certain nombre d'éléments associés à la création, à la diffusion et à l'application de nouvelles connaissances: la recherche et le développement (R-D) pour trouver les nouvelles idées, les services d'enseignement et d'information pour former la main-d'oeuvre nécessaire, les services de construction, d'ingénierie et de commercialisation pour introduire les idées nouvelles dans les systèmes de production et de distribution.

Les statistiques de R-D ne mesurent donc qu'une partie des efforts nécessaires à l'innovation. Les activités R-D n'en demeurent pas moins au coeur du processus même.

Bien que les administrations publiques et les universités exercent également des activités R-D, la recherche et le développement industriels sont plus étroitement liés aux innovations technologiques et, par conséquent, à la croissance économique. Le Canada ne s'appuie évidemment pas uniquement sur la R-D faite sur son propre territoire. En effet, quantité de renseignements viennent de l'étranger sous forme de machines et de matériels nouveaux, dans l'esprit des savants et des ingénieurs, dans les revues scientifiques et techniques, et sous forme d'études, de dessins, d'outillage et de spécifications pour la fabrication. On trouvera ici quelques renseignements sur les services R-D achetés à l'étranger, mais cet apport ne peut toutefois être mesuré entièrement.

A bien des égards, il est plus commode d'obtenir des résultats de la R-D effectuée à l'étranger, car cela est habituellement moins coûteux. Toutefois, il est nécessaire qu'une partie de la R-D se fasse au pays non seulement pour que les inventions correspondent aux exigences des fabricants et du marché canadiens, mais également pour qu'il soit possible de comprendre et d'adapter convenablement la recherche et le développement étrangers. L'entreprise canadienne se trouve également dans une meilleure posture face aux échanges de renseignements technologiques. Une mesure de la performance nationale au chapitre de la R-D est par conséquent nécessaire, même si nous ne voulons être que des imitateurs et des adaptateurs efficaces.

Statistique Canada recueille les données sur la R-D industrielle au Canada depuis 30 ans. Il est essentiel de maintenir la continuité et la comparabilité des résultats. La présente publication, la deuxième d'une série annuelle, résume les activités industrielles financières R-D au

financial industrial R&D activities in Canada. More specific enquiries should be directed to the Science, Technology and Capital Stock Division.

We are grateful to the responding firms who cooperated in this survey. We realize that the data requested are generally not readily available and require considerable effort to prepare. Any suggestions from these firms, or other users, for modifications in either the questionnaire or publication, will be carefully considered.

This publication was prepared by **Michel L. Boucher**, Project Leader, Private Sector, under the direction of **Humphrey Stead**, Chief, Science and Technology Statistics Section and **Peter Koumanakos**, Director, Science, Technology and Capital Stock Division.

Canada. Les demandes de renseignements plus précis doivent être adressées à la Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

Nous tenons à remercier les entreprises qui ont participé à l'enquête. Nous savons qu'elles ont dû faire beaucoup d'efforts pour assembler des données qui n'étaient pas toujours faciles à trouver. Nous accorderons une attention spéciale aux suggestions qu'elles ou d'autres utilisateurs nous adresseront en vue de modifier le questionnaire ou la publication.

Cette publication a été préparée par **Michel L. Boucher**, chef, Secteur privé, sous la direction de **Humphrey Stead**, chef, section de la statistique des sciences et de la technologie, et **Peter Koumanakos**, directeur, Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

TABLE OF CONTENTS

| | Page |
|--|------|
| Introduction | 9 |
| Technical Notes and Definitions | 11 |
| Technical Notes | 11 |
| Statistics for Even Years | 11 |
| Terminology | 11 |
| Industrial Classification | 12 |
| Definitions | 13 |
| Research and Development | 13 |
| Interpretation | 14 |
| Specific Cases and Their Treatment | 15 |
| Energy Research and Development | 17 |
| Highlights | 19 |
| 1. R&D Expenditures | 20 |
| International Comparisons | 20 |
| Compared to GERD | 22 |
| Trends | 24 |
| Concentration Among Companies | 26 |
| Concentration Among Industries | 28 |
| By Company Size | 30 |
| By Country of Control of Performers | 32 |
| By Size of R&D Program | 34 |
| Compared to Company Sales | 36 |
| By Sources of Funds | 38 |
| By Region | 40 |
| 2. Tax Credits for R&D | 42 |
| The Investment Tax Credits | 42 |
| The Additional Allowance for Scientific Research | 50 |
| 3. Energy R&D Expenditures | 54 |
| 4. R&D Personnel | 58 |
| By Industry of Employer | 58 |
| By Occupational Category | 60 |
| By Region | 62 |
| 5. Technological Balance of Payments | 64 |
| Appendix | |
| I. Survey Methodology | 67 |
| II. Reliability of the Data | 71 |
| III. Tables 1 to 45 | 75 |

TABLE DES MATIÈRES

| | Page |
|--|------|
| Introduction | 9 |
| Notes techniques et définitions | 11 |
| Notes techniques | 11 |
| Statistiques des années paires | 11 |
| Terminologie | 11 |
| Classification type des industries | 12 |
| Définitions | 13 |
| Recherche et développement | 13 |
| Interprétation | 14 |
| Quelques cas particuliers et leur traitement | 15 |
| Recherche et développement énergétiques | 17 |
| Faits saillants | 19 |
| 1. Dépenses encourues au titre de la R-D | 20 |
| Comparaisons internationales | 20 |
| Comparaison avec la DIRD | 22 |
| Tendances | 24 |
| Concentration dans les entreprises | 26 |
| Concentration dans les industries | 28 |
| Selon la taille des entreprises | 30 |
| Selon le pays du contrôle des entreprises | 32 |
| Selon la taille des dépenses de R-D | 34 |
| En pourcentage des ventes de l'entreprise | 36 |
| Selon les sources de financement | 38 |
| Répartition régionale | 40 |
| 2. Crédits d'impôt au titre de la R-D | 42 |
| Crédit d'impôt à l'investissement | 42 |
| L'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique | 50 |
| 3. Dépenses au chapitre de la R-D énergétique | 54 |
| 4. Personnel affecté à la R-D | 58 |
| Selon la branche d'activité de l'employeur | 58 |
| Selon la catégorie d'occupation | 60 |
| Selon la région | 62 |
| 5. Balance des paiements technologiques | 64 |
| Annexes | |
| I. Méthodologie de l'enquête | 67 |
| II. Fiabilité des données | 71 |
| III. Tableaux 1 à 45 | 75 |

List of Tables in Appendix III

Table

| | |
|--|----|
| 1. GERD, by Performing Sector, 1963 to 1985 | 77 |
| 2. Industrial R&D Expenditures Compared to Domestic Products of Industry, 1963 to 1985 | 78 |
| 3. Industrial R&D Expenditures Compared to GERD and GNP, 1963 to 1985 | 79 |
| 4. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, in Constant Dollars, 1976 to 1985 | 80 |
| 5. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1976 to 1985 | 81 |
| 6. Current Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1976 to 1985 | 82 |
| 7. Capital R&D Expenditures, by Industry, 1976 to 1985 | 83 |
| 8. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry and by Type of Expenditures, 1983 | 84 |
| 9. Total Intramural R&D Expenditures, by Province, 1977 to 1983 | 85 |
| 10. Current Intramural R&D Expenditures, by Province, 1977 to 1983 | 86 |
| 11. Total Intramural R&D Expenditures, by Region and by Special Industry Group, 1977 to 1983 | 87 |
| 12. Total Intramural R&D Expenditures for Québec and Ontario, by Industry, 1977 to 1983 | 88 |
| 13. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Industry, 1973 to 1983 | 89 |
| 14. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Country of Control of Performer, 1973 to 1983 | 90 |
| 15. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Employment Size, 1973 to 1983 | 90 |
| 16. Total Intramural R&D Expenditures of Canadian Controlled Firms as a Per Cent of All Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1973 to 1983 | 91 |
| 17. Sources of Funds for Intramural R&D, 1963 to 1985 | 92 |
| 18. Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry, 1983 | 93 |
| 19. Sources of Funds for Intramural R&D, by Country of Control, 1983 | 94 |
| 20. Sources of Funds for Intramural R&D, by Employment Size, 1983 | 94 |

Liste des tableaux de l'Annexe III

Tableau

| | |
|---|----|
| 1. DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1985 | 77 |
| 2. Dépenses au titre de la R-D industrielle par rapport au produit industriel intérieur, 1963 à 1985 | 78 |
| 3. Dépenses au titre de la R-D industrielle, par rapport à la DIRD et le PNB, 1963 à 1985 | 79 |
| 4. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par industrie, en dollars constants, 1976 à 1985 | 80 |
| 5. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par industrie, 1976 à 1985 | 81 |
| 6. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, par industrie, 1976 à 1985 | 82 |
| 7. Immobilisations au titre de la R-D, par industrie, 1976 à 1985 | 83 |
| 8. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par industrie et par type de dépenses, 1983 | 84 |
| 9. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par province, 1977 à 1983 | 85 |
| 10. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, par province, 1977 à 1983 | 86 |
| 11. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par région et pour certains groupes d'industries, 1977 à 1983 | 87 |
| 12. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec et l'Ontario, par industrie, 1977 à 1983 | 88 |
| 13. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, par industrie, 1973 à 1983 | 89 |
| 14. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon le pays du contrôle de la société, 1973 à 1983 | 90 |
| 15. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon la taille d'emploi de la société, 1973 à 1983 | 90 |
| 16. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien, exprimées en pourcentage de toutes les dépenses totales intra-muros de R-D, par industrie, 1973 à 1983 | 91 |
| 17. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, 1963 à 1985 | 92 |
| 18. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, par industrie, 1983 | 93 |
| 19. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon le pays du contrôle, 1983 | 94 |
| 20. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon la taille d'emploi de la société, 1983 | 94 |

TABLE OF CONTENTS - Continued

Page

List of Tables in Appendix III - Continued

Table

| | |
|--|-----|
| 21. Number of Claimants, Investment Tax Credit Claimed and Expenditures Incurred for R&D, by Selected Industries, 1978 to 1982 | 95 |
| 22. Company Participation in Investment Tax Credits Incentives, by Selected Industries, 1982 | 96 |
| 23. Number of Claimants and Their Additional Allowance for Scientific Research, by Selected Industries, 1978 to 1982 | 97 |
| 24. Company Participation in Additional Allowance for Scientific Research Incentives, by Selected Industries, 1982 | 98 |
| 25. Industrial Distribution of R&D Performers, 1983 | 99 |
| 26. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Employment Size, 1983 | 105 |
| 27. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Size of R&D Program, 1983 | 105 |
| 28. Number of R&D Performers, by Industry and by Country of Control of Company, 1983 | 106 |
| 29. Number of Energy R&D Performers, by Industry, 1983 | 107 |
| 30. Intramural R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Industry, 1983 | 108 |
| 31. Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Sources of Funds, 1983 | 109 |
| 32. Intramural Energy R&D Expenditures, by Major Area of Technology and by Special Industry Group, 1983 | 110 |
| 33. Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category and by Degree Level, 1975 to 1983 | 110 |
| 34. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry and by Occupational Category, 1983 | 111 |
| 35. Professional Personnel Engaged in R&D, by Industry and by Degree Level, 1983 | 112 |
| 36. Number of Persons Engaged in R&D, by Province and by Occupational Category, 1983 | 113 |
| 37. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group and by Region, 1983 | 113 |

TABLE DES MATIÈRES - suite

Page

Liste des tableaux de l'Annexe III - suite

Tableau

| | |
|--|-----|
| 21. Nombre de réclamants, crédits d'impôt à l'investissement réclamés et dépenses encourues au titre de la R-D pour certaines industries, 1978 à 1982 | 95 |
| 22. Participation des sociétés à la prime d'encouragement sur le crédit d'impôt à l'investissement, pour certaines industries, 1982 | 96 |
| 23. Nombre de réclamants et leur allègement additionnel au titre de la recherche scientifique, pour certaines industries, 1978 à 1982 | 97 |
| 24. Participation des sociétés à la prime d'encouragement sur l'allègement additionnel pour la recherche scientifique, pour certaines industries, 1982 | 98 |
| 25. Répartition industrielle des exécutants au titre de la R-D, 1983 | 99 |
| 26. Nombre d'exécutants de la R-D, par groupe d'industries, selon la taille d'emploi de la société, 1983 | 105 |
| 27. Nombre d'exécutants de la R-D, par groupe d'industries, selon la taille des dépenses de la R-D, 1983 | 105 |
| 28. Nombre d'exécutants de la R-D, par industrie, selon le pays du contrôle de la société, 1983 | 106 |
| 29. Nombre d'exécutants de la R-D énergétique, par industrie, 1983 | 107 |
| 30. Dépenses de R-D intra-muros encourues par les exécutants de R-D énergétique, par industrie, 1983 | 108 |
| 31. Dépenses de R-D énergétique, par secteur de technologie et par sources de financement, 1983 | 109 |
| 32. Dépenses de R-D énergétique intra-muros, par principaux secteurs de technologie et pour certaines groupes d'industries, 1983 | 110 |
| 33. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation et le niveau du diplôme universitaire, 1975 à 1983 | 110 |
| 34. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon l'industrie et la catégorie d'occupation, 1983 | 111 |
| 35. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon l'industrie et le niveau du diplôme universitaire, 1983 | 112 |
| 36. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la province et la catégorie d'occupation, 1983 | 113 |
| 37. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon le groupe d'industries et la région, 1983 | 113 |

TABLE OF CONTENTS - Concluded

List of Tables in Appendix III - Concluded

| Table | Page |
|--|------|
| 38. Professional Personnel Engaged in R&D, by Employment Size and by Degree Level, 1983 | 114 |
| 39. Professional Personnel Engaged in R&D, by Size of R&D Program and by Degree Level, 1983 | 114 |
| 40. Balance of Technological Payments, 1963 to 1983 | 115 |
| 41. Foreign Payments Made or Received for R&D and Other Technology, by Selected Industries, 1982 and 1983 | 115 |
| 42. Foreign Payments Made or Received for Technology, by Selected Industries, 1977 to 1983 | 116 |
| 43. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Selected Industries, 1983 | 117 |
| 44. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Employment Size, 1983 | 118 |
| 45. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Country of Control of Company, 1983 | 118 |

TABLE DES MATIÈRES - fin

Liste des tableaux de l'Annexe III - fin

| Tableau | Page |
|--|------|
| 38. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille d'emploi de la société et le niveau du diplôme universitaire, 1983 | 114 |
| 39. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille des dépenses de la R-D et le niveau du diplôme universitaire, 1983 | 114 |
| 40. Balance des paiements technologiques, 1963 à 1983 | 115 |
| 41. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1982 et 1983 | 115 |
| 42. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1977 à 1983 | 116 |
| 43. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon certaines industries, 1983 | 117 |
| 44. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon la taille d'emploi de la société, 1983 | 118 |
| 45. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon le pays du contrôle de la société, 1983 | 118 |

INTRODUCTION

This publication presents historical and current statistical information on industrial research and development activities for the years 1963 to 1985. Current data (1983-1985) are derived from the surveys "Research and Development in Canadian Industry" and "Energy R&D Expenditures" for the year 1982.

Data on R&D in the business enterprise sector, covering private companies, Crown corporations, and industrial research institutes and associations, have been collected since 1955. Until 1969, the survey was biennial. From 1970 to 1981, all known performers of industrial R&D were surveyed for odd-numbered years and a sample, including the leading performers, were surveyed for even-numbered years. From 1982 on, a full survey will be conducted every year.

In this survey, the reporting unit is generally the company or enterprise. This unit has been used because a firm, which may have several establishments or even subsidiaries, will often have a centralized research unit. In the case of a company with decentralized research units, the reporting unit may be the division, if the accounting system enables divisions to supply the required data. This procedure creates a problem when classifying data by industry. A company can only be assigned to one industry although that company may have establishments in several industries. The assignment is based on the activity from which the firm derived the greatest portion of its income. Thus, comparisons between R&D data collected at the company level and other data collected at the establishment level, such as "census value added", may be misleading. Since industrial R&D is highly concentrated, the use of the company/enterprise as the main reporting unit also means that classification cannot be very detailed, to avoid disclosing individual company data.

One of the problems in a survey of this type is to ensure that the quality of the data is satisfactory. It cannot be expected that all firms funding R&D will be surveyed, will respond and will report correctly. There are sources of information such as Federal government grant and contract lists to aid in identifying firms and editing returns. The coverage, however, is probably not complete, especially for the smaller firms, particularly in the service indus-

Cette publication présente des statistiques historiques et courantes sur les activités de recherche et de développement industriels effectuées de 1963 à 1985. Les données courantes (1983-1985) sont tirées des enquêtes "Recherche et développement dans l'industrie canadienne" et "Dépenses de R-D énergétique" pour l'année 1982.

Depuis 1955, Statistique Canada recueille des données sur la R-D industrielle faite par les entreprises, les sociétés de la Couronne et les instituts et associations de recherche industrielle. Jusqu'en 1969, l'enquête était menée tous les deux ans. De 1970 à 1981, tous les exécutants connus de R-D industrielle ont été visés par l'enquête les années impaires, alors qu'un échantillon comprenant les principaux exécutants était utilisé pour les années paires. À compter de 1982, on effectue chaque année une enquête complète.

Dans cette enquête, l'unité déclarante est généralement la compagnie ou l'entreprise. On a utilisé cette unité déclarante parce qu'une firme à établissements ou à filiales multiples possède souvent un service centralisé de recherche. Dans le cas d'une compagnie dont le service de recherche est décentralisé, l'unité déclarante peut être la division si le système comptable permet aux divisions de fournir les données requises. Cette méthode pose un problème lorsqu'il s'agit de classer les données par activité économique. La compagnie ne peut être attribuée qu'à une seule activité économique même si elle peut avoir des établissements se classant dans plusieurs activités économiques. L'attribution se fait en fonction de l'activité qui constitue la principale source de revenu de la société. La comparaison des données sur la R-D publiées ici à d'autres chiffres recueillis au niveau des établissements, comme "valeur ajoutée recensée" pourrait donc être trompeuse. Étant donné que la R-D industrielle est très concentrée, l'utilisation de compagnie/entreprise comme principale unité déclarante signifie également que la classification ne peut pas être très détaillée, afin d'éviter de divulguer les données des entreprises individuelles.

Ce genre d'enquête pose un problème: la qualité des données. On ne peut pas s'attendre à ce que toutes les entreprises qui financent des travaux de R-D soient enquêtées, qu'elles répondent et que ces réponses soient exactes. Il existe des sources de renseignements, comme des listes des subventions et des contrats de l'administration fédérale, qui permettent d'identifier ces entreprises et de contrôler les déclarations. Toutefois, nous n'avons peut-être pas pu joindre toutes les entreprises, surtout

tries. In addition, R&D is a term subject to individual interpretation which can result in inconsistencies. Thus, the data, although reasonably accurate, cannot be regarded as precise.

Different interpretations of the definition of R&D also result in discrepancies between federal government reporting of funds to industry for R&D and industry's reporting of such funds. For example, a federal government department may regard a contract to industry for the building of a prototype (e.g., communications satellite) as R&D. The contractors and sub-contractors, however, may only use a portion of the contract for R&D and even the R&D portion may not be reported because the contract is considered as the firm's "routine" contract work. Differences may also arise for contracts awarded to industry for services or equipment required for a government in-house project which are reported by the federal sponsor as industrial R&D contracts. Therefore, the totals for R&D grants and contracts from the federal government to industry shown in this publication do not agree with those reported in **Federal Science Activities, 1985-86** (Catalogue No. 88-204E).

More information about R&D in Canada is contained in the publications **Resources for Research and Development in Canada** (Catalogue No. 88-203), and **Science Statistics** (Catalogue No. 88-001).

Users are also invited to examine **Directory of Industrial Research and Development Facilities in Canada, 1985** (Catalogue No. 88-205E).

The directory provides information on approximately 650 R&D units and contains descriptive information on each unit such as the areas in which R&D is being performed, specialized equipment, the number of scientists and engineers, as well as identifying information such as institutional name, address, and name of contact person.

Readers interested in the conceptual basis for R&D surveys in Canada are invited to order **A Framework for Measuring Research and Development Expenditures in Canada** (Catalogue No. 88-506E).

les petites, particulièrement dans le secteur des services. De plus, le terme "R-D" peut être interprété de plusieurs façons, ce qui peut donner lieu à des divergences. Bien qu'elles soient raisonnablement exactes, les données ne peuvent donc pas être considérées comme précises.

Les différentes interprétations du terme "R-D" peuvent également engendrer des incompatibilités entre la déclaration des sommes fournies aux entreprises commerciales par l'administration fédérale au titre de la R-D, et la déclaration de ces sommes par ces mêmes sociétés. Par exemple, un ministère fédéral peut considérer un contrat accordé à l'industrie pour la construction d'un prototype (par exemple, d'un satellite de communication) comme de la R-D. Pour leur part, cependant, les entrepreneurs et les sous-traitants peuvent ne consacrer à la R-D qu'une partie seulement de la somme accordée, et cette R-D même peut n'être pas déclarée comme telle parce que l'entreprise considère que le contrat est du travail normal. D'autres différences peuvent surgir aussi dans le cas des contrats accordés à l'industrie pour des services ou du matériel destinés à un projet interne de l'administration publique et qui sont déclarés par le demandeur fédéral comme des contrats de R-D industrielle. Par conséquent, dans cette publication, les totaux des subventions et des contrats accordés par l'administration fédérale à l'industrie au titre de la R-D diffèrent de ceux qui figureront dans le bulletin intitulé **Activités scientifiques fédérales, 1985-86** (n° 88-204F au catalogue).

De plus amples informations sur la R-D au Canada apparaissent dans la publication **Resources consacrées à la recherche et au développement au Canada** (n° 88-203 au catalogue), et **Statistique des sciences** (n° 88-001 au catalogue).

Les utilisateurs de ces données sont également invités à examiner le **Répertoire des installations de recherche et de développement au Canada, 1985** (n° 88-205F au catalogue).

Environ 650 unités de R-D apparaissent au répertoire. Ce dernier comprend des informations sur chaque unité, comme les domaines de R-D, le matériel spécialisé, le nombre de scientifiques et d'ingénieurs ainsi que des renseignements sur la société, soit son nom, son adresse et le nom d'une personne-ressource.

Les lecteurs intéressés aux fondements conceptuels des enquêtes sur la R-D au Canada peuvent commander la publication **Critères servant à mesurer les dépenses consacrées à la recherche et au développement au Canada** (n° 88-506F au catalogue).

TECHNICAL NOTES AND DEFINITIONS

Technical Notes

Statistics for Even Years

Data for the reference year 1983 are available for all tables. However, in the even years prior to 1982, our estimation procedures do not permit the preparation of tables based on sales size, R&D size, province, sources of funds and country of control of companies.

Regional data on R&D expenditures and personnel are available only for 1977, 1979, 1981, 1982 and 1983.

Terminology

In this publication the following terminology is used:

Performing company: the organization which carried out the R&D and submitted the return. In the case of a consolidated return, performing company could include several firms. It also includes divisions of an enterprise which send separate returns or organizations such as industrial research institutes.

Intramural expenditures: expenditures for work performed within the reporting company, including work financed by others.

Current intramural expenditures: labour costs and other current costs, including non-capital purchases of materials, supplies and equipment but excluding capital depreciation.

Capital expenditures: expenditures on fixed assets used in the R&D program, classified into land, buildings, and equipment.

Technological payments: payments made outside of Canada for R&D and other technology (net of withholding taxes).

Technological receipts: payments received from non-residents for R&D and other technology.

Other technology: technology acquired through patents, licences and technical "know-how".

Sales: revenues resulting from the sale of products and services (after deducting sales and excise taxes), and other revenues such as those generated from investment and rentals.

NOTES TECHNIQUES ET DÉFINITIONS

Notes techniques

Statistiques des années paires

Les données visant l'année de référence 1983 sont disponibles pour tous les tableaux. Cependant, nos procédures d'estimation pour les années paires, précédant 1982, ne permettent pas la préparation de tableaux basés selon la tranche des ventes, la taille des dépenses R-D, la province, les sources de financement et le pays du contrôle des sociétés.

Les données régionales sur les dépenses au titre de la R-D et sur le personnel affecté à la R-D sont disponibles seulement pour 1977, 1979, 1981, 1982 et 1983.

Terminologie

Dans cette publication, on se sert de la terminologie suivante:

Société exécutante: l'organisme qui exécute la R-D et qui complète la déclaration. Dans le cas d'une déclaration collective, l'expression "société exécutante" pourrait comprendre plusieurs sociétés. Elle pourrait également inclure les divisions d'une entreprise qui présentent des déclarations distinctes ou des organismes comme les instituts de recherche industrielle.

Dépenses intra-muros: dépenses au titre de travaux exécutés au sein de la société déclarante, y compris ceux financés par d'autres.

Dépenses courantes intra-muros: comprend les frais de la main-d'oeuvre et autres dépenses courantes, comprenant les achats de matériaux autres qu'en immobilisation, les coûts d'approvisionnement et d'équipements mais qui excluent l'amortissement en capital.

Immobilisations: immobilisations utilisées dans la R-D, comprenant les terrains, les édifices, et les équipements.

Paiements technologiques: les paiements versés à l'étranger pour la R-D et autre technologie sont déclarés nets après retenues d'impôts.

Recettes technologiques: les recettes provenant de l'étranger pour la R-D et autre technologie.

Autre technologie: technologie acquise à partir de brevets, les licences et le "savoir-faire" technique.

Ventes: le produit de la vente de biens et de services (après déductions des taxes de vente et d'accise), et autres revenus tels que ceux provenant d'investissement et de loyers.

Non-commercial firms: R&D performers without a directly affiliated Canadian commercial base. Includes industrial research institutes and associations, R&D establishments set up by consortia, and R&D establishments set up by non-residents, without associated commercial establishments and funded principally from abroad.

R&D personnel: calculated in full-time equivalent (FTE). R&D may be carried out by persons who work solely on R&D projects or by persons who devote only part of their time to R&D, and the balance to other activities such as testing, quality control and production engineering. To arrive at the total effort devoted to R&D in terms of person-years, it is necessary to estimate the full-time equivalent of these persons working only part-time in R&D.

FTE = Number of persons who work solely on R&D projects + estimate of time of persons working only part of their time on R&D.

Example Calculation:

If out of five scientists engaged in R&D work, one works solely on R&D projects and the remaining four devote only one quarter of their working time to R&D, then: $FTE = 1 + 1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4 = 2$ scientists.

Federal government funds for industrial R&D: Federal support consists of grants and contracts for R&D to be performed by business enterprises. Taxes foregone as a result of income tax incentive for R&D are not considered direct government support and are not attributed to the federal government.

Industrial Classification

Industries included in this publication are most primary industries (mines, oil and gas wells), industries in the manufacturing sector, and some in the service sector (public utilities, engineering and scientific services). Industries not covered are agriculture, forestry, fishing and trapping trade, finance, insurance, real estate, the community services, most of the business services, and the whole of personal service industries. The activities of these industries seem to involve little or no R&D. The activities of other sectors such as the federal government, provincial governments,

Firmes non commerciales: sociétés exécutantes ayant aucun lien direct d'affiliation à une entreprise commerciale canadienne. Comprend les instituts ou associations de recherche industrielle, les unités de R-D établies par un consortium ou groupement d'entreprises, de même que les unités de R-D ayant aucun lien d'affiliation à une entreprise commerciale, établies par des non-résidents et financées principalement à l'étranger.

Personnel affecté à la R-D: calculé en équivalence plein temps (EPT) - la R-D peut être exécutée soit par des personnes qui se consacrent entièrement à cette activité, soit par des personnes qui ne lui accordent qu'une partie de leur temps, et qui, pour le reste, s'occupent de tâches comme la vérification, le contrôle de qualité et l'organisation de la production. Pour connaître l'effort total voué à la R-D en terme d'années-personnes, il est nécessaire d'évaluer l'équivalence plein temps de la R-D qu'à temps partiel.

EPT = Nombre de personnes travaillant uniquement à des projets de R-D, plus une estimation du temps consacré à la R-D par les personnes qui se livrent à cette activité à temps partiel seulement.

Exemple de calcul:

Cinq scientifiques sont occupés à des tâches de R-D; un y consacre tout son temps et les quatre autres n'y consacrent que le quart de leur temps, alors: $EPT = 1 + 1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4 = 2$ scientifiques.

Financement provenant de l'administration fédérale au titre de la R-D industrielle: L'appui de l'administration fédérale se compose de contrats et de subventions au titre de la R-D exécutée au sein des entreprises commerciales. Les impôts escomptés due à l'encouragement fiscal sur la R-D ne font pas partie des sources de financement provenant de l'administration fédérale, n'étant pas considérés un appui absolu du gouvernement.

Classification type des industries

Les industries utilisées dans cette publication comprennent la plupart des industries primaires (mines, puits de gaz et de pétrole), les industries de fabrication et quelques industries du secteur des services (services publics, bureaux d'études et services scientifiques). Les industries non visées sont l'agriculture, l'exploitation forestière, la pêche et le piégeage, le commerce, les finances, les assurances, l'immobilier, les services communautaires, la plupart des services commerciaux et l'ensemble des services personnels. Ces industries, de par la nature de leurs activités, font peu ou pas de la R-D. Les activités d'autres secteurs comme

and private non-profit organizations are covered in other reports.

For the purposes of this publication, industries have been arranged as shown in Appendix III, Table 25. There are 25 industries comprising eight groups. In some of the tables only figures by industry group are presented, in order to comply with the secrecy portion of the Statistics Act.

Definitions

Research and Development

Research and development (R&D) is systematic investigation carried out in the natural and engineering sciences by means of experiment or analysis to achieve a scientific or commercial advance.

Research is original investigation undertaken on a systematic basis to gain new knowledge.

Development is the application of research findings or other scientific knowledge for the creation of new or significantly improved products or processes. If successful, development will usually result in devices or processes which represent an improvement in the "state of the art" and are likely to be patentable.

Research and development should be considered to be "Scientific Research" as defined in Section 37-7(d), Regulation 2900 of the Income Tax Act; this section specifically excludes the following:

- (i) market research, sales promotion,
- (ii) quality control or routine analysis and testing of materials, devices or products,
- (iii) research in the social sciences or the humanities,
- (iv) prospecting, exploring or drilling for or producing minerals, petroleum or natural gas,
- (v) the commercial production of a new or improved material, device or product or the commercial use of a new or improved process,
- (vi) style changes, or routine data collection.

l'administration fédérale, les administrations provinciales et les organismes privés à but non lucratif sont prises en compte dans d'autres enquêtes.

Aux fins de cette publication nous avons classé les industries décrites au tableau 25 de l'annexe III qui démontre 25 classes d'industries divisées en huit groupes. Dans certains tableaux, afin d'assurer le respect des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret, seuls les chiffres par groupe d'industries sont présentés.

Définitions

Recherche et développement

La recherche et le développement (R-D) consistent en une investigation systématique dans le domaine du génie et des sciences naturelles effectuée à l'aide d'expériences ou d'analyses en vue de l'avancement des connaissances scientifiques ou techniques.

La recherche est l'investigation initiale entreprise sur une base systématique pour acquérir de nouvelles connaissances.

Le développement est l'activité entreprise pour appliquer les résultats des recherches ou d'autres connaissances scientifiques à la création de produits ou procédés nouveaux ou nettement améliorés. S'il réussit, le développement se traduira généralement en produits ou procédés qui représentent une amélioration à "l'état de l'art" et pourront être brevetés.

La recherche et le développement correspondent à la "recherche scientifique" telle qu'elle est définie à l'article 37-7(d), règlement 2900 de la Loi de l'impôt sur le revenu; la présente section exclut spécifiquement les éléments suivants:

- (i) la recherche sur les marchés, la stimulation des ventes,
- (ii) le contrôle de la qualité ou l'analyse et les essais ordinaires des matériaux, dispositifs ou produits,
- (iii) la recherche en sciences sociales ou humaines,
- (iv) la prospection, l'exploitation ou le forage en vue de découvrir ou de produire des minéraux, du pétrole ou du gaz naturel,
- (v) la production en série d'un matériau, d'un dispositif ou d'un produit nouveau ou amélioré, ou la commercialisation d'un procédé nouveau ou amélioré,
- (vi) les modifications de modèles, ou la compilation ordinaire de renseignements.

Exemple:

The investigation of electrical conduction in crystals was research. The application of this knowledge to the creation of a new amplifying device - the transistor - was development. The application of the device to the construction of new electrical circuits for television receivers was development. The formulation of new plastic cases for a television receiver is design, not development.

Research and development may be carried out either by a permanent R&D unit (e.g., R&D division) or by a unit generally engaged in any non-R&D activity such as engineering or production. In the first case, the R&D unit may spend part of its time on routine testing or trouble shooting or on some other activities which should not be included in R&D. In the second, only the R&D portion of such units' total activity should be considered.

Note:

Although the definition of "Scientific Research" is considered to be the same as R&D, certain expenditures for scientific research cannot be claimed for income tax purposes (e.g., land). All expenditures attributable to R&D are included in this report.

Interpretation

Generally speaking, industrial R&D is intended to result in an invention which may subsequently become a technological innovation. An essential requirement is that the outcome of the work is uncertain, i.e., that the possibility of obtaining a given technical objective cannot be known in advance on the basis of current knowledge or experience. Hence much of the work done by scientists and engineers is not R&D, since they are primarily engaged in "routine" production, engineering, quality control or testing. Although they apply scientific or engineering principles their work is not directed towards the discovery of new knowledge or the development of new products and processes. However, work elements which are not considered R&D by themselves but which directly support R&D projects, should be included with R&D in these cases. Examples of such work elements are design and engineering, shop work, computer programming, and secretarial work.

If the primary objective is to make further technical improvements to the product or process, then the work comes

Exemple:

L'investigation du phénomène de la conduction électrique dans le cristal était de la "recherche". L'application de cette connaissance à la création d'un nouveau dispositif d'amplification - le transistor - était du "développement". L'application de ce produit à la construction de nouveaux circuits électriques pour les récepteurs de télévision était du "développement". La conception de nouveaux boîtiers en plastique pour les récepteurs de télévision est dessin, pas du "développement".

La recherche et le développement peuvent être effectués par une unité permanente de R-D (par ex., une division de R-D) ou par une unité qui exerce généralement une activité qui n'est pas de la R-D (par ex., ingénierie ou production). Dans le premier cas, l'unité de R-D peut passer une partie de son temps à effectuer des essais à solutionner des problèmes techniques ou elle peut exercer d'autres activités qu'on ne doit pas inclure dans la R-D. Dans le second, il ne faut tenir compte que de la portion de R-D qui fait partie de l'activité totale de telles unités.

Nota:

Bien que la définition de la "recherche scientifique" corresponde à celle de la R-D, certaines dépenses au titre de la recherche scientifique ne peuvent être réclamées pour fin d'impôt sur le revenu (ex. terrains). Sont incluses dans cette publication, toutes les dépenses encourues au titre de la R-D.

Interprétation

En général, la R-D industrielle est destinée à créer une invention qui peut, par la suite, devenir une innovation technologique. L'une de ses caractéristiques fondamentales est que le résultat du travail est incertain, c'est-à-dire que la probabilité d'atteindre un objectif technique donné ne peut être connue ou déterminée à l'avance en fonction des connaissances et des expériences actuelles. Cela dit, une grande partie du travail effectué par les scientifiques et les ingénieurs n'est pas de la R-D puisque leur activités principales sont la production "courante", les travaux de génie, le contrôle de la qualité et les essais. Même s'ils appliquent des principes scientifiques et techniques, leur travail n'est pas orienté vers l'acquisition de nouvelles connaissances ou le développement de nouveaux produits ou procédés. Toutefois, les coûts des éléments de travail qui, en soi, ne sont pas considérés de la R-D mais constituent un apport direct aux projets de R-D doivent être compris dans les frais de recherche et développement. Voici des exemples de ces éléments de travail: dessin, génie, travail d'atelier informatique, travail de bureau.

Si l'objectif principal est d'apporter d'autres améliorations techniques au produit ou au procédé, alors le travail répond à la défini

within the definition of R&D. If however, the product, process or approach is substantially set and the primary objective is to develop markets, to do pre-production planning or to get a production or control system working smoothly, then the activity can no longer be considered as part of R&D even though it could be regarded as an important part of the total innovation process. Thus, the design, construction and testing of prototypes, models and pilot plants are part of R&D. But when necessary modifications have been made and testing has been satisfactory completed, the boundary of R&D has been reached. Hence, the costs of tooling (design and try-out), construction drawings and manufacturing blueprints, and production start-up are not included in development costs.

tion de la R-D. Par contre, si le produit, le procédé ou la méthode sont en grande partie déjà établis et si l'objectif premier est de développer de nouveaux marchés, de planifier en vue d'une production ou d'assurer la bonne marche d'un système de production ou de contrôle, l'activité en question ne peut plus être considérée comme étant de la R-D même si elle peut constituer une partie importante du processus global d'innovation. Ainsi, le dessin, la construction et la mise à l'essai de prototypes, de modèles, d'usines-pilotes font partie de la R-D. Mais lorsqu'on a apporté les modifications nécessaires et que les essais ont été réussis de façon satisfaisante, on a atteint la limite de la R-D. Par conséquent, le coût de l'outillage (dessin et essai) ainsi que le coût des plans de construction et de production ne font plus partie des dépenses de développement.

Pilot plants may be included in development only if the main purpose is to acquire experience and compile data. As soon as they begin operating as normal production units, their costs can no longer be attributed to R&D. Similarly, once the original prototype has been found satisfactory, the costs of other "prototypes" built to meet a special need or fill a very small order are not to be considered as part of R&D.

On peut inclure les usines-pilotes dans le développement, mais seulement si l'objectif principal est d'acquérir de l'expérience et de compiler des données. Aussitôt que ces installations commencent à fonctionner comme des unités normales de production, leurs coûts ne peuvent plus être attribués à la R-D. De même, une fois qu'on est satisfait du prototype original, les autres "prototypes" construits pour répondre à un besoin particulier ou pour remplir une très petite commande ne font pas partie de l'activité de R-D.

Specific Cases and Their Treatment

Cas particuliers et leur traitement

| Activity Activité | Treatment Traitement | Remarks Observations |
|---|-------------------------|--|
| Economic research, market research, management studies Recherche économique, recherche sur les marchés, études de gestion | Exclude Exclure | All activities in the social sciences. Toutes les activités concernant les sciences sociales. |
| Quality control, routine testing style changes, minor adaptation of a product to meet a customer's specific requirements Contrôles de la qualité, essais ordinaires, modifications aux modèles, adaptation mineur d'un produit pour répondre aux exigences spécifiques d'un client | Exclude Exclure | Even if carried out by staff normally engaged in R&D. Même s'ils sont effectués par le personnel de la R-D. |

Specific Cases and Their Treatment - Concluded

Cas particuliers et leur traitement - fin

| Activity Activité | Treatment Traitement | Remarks Observations |
|--|-------------------------|---|
| Prospecting, exploratory drilling, development of mines, oil or gas wells Prospection, forage d'exploration, exploitation de mines, de puits de pétrole et de gaz | Exclude Exclure | Except for R&D projects concerned with new equipment or techniques in these activities, such as in-situ and tertiary recovery research. Inclure cependant les projets de R-D impliquant un nouvel équipement ou de nouvelles techniques dans ces domaines, par exemple la recherche sur les méthodes de récupération tertiaire ou in-situ. |
| Engineering Génie | Exclude Exclure | Engineering unless it is direct support of R&D. Tenir compte uniquement des travaux de génie ayant un rapport direct avec les projets de R-D. |
| Design and drawing Dessin et conception | Exclude Exclure | Design and drawing unless it is in direct support of R&D. Tenir compte uniquement des travaux de dessin nécessaires au cours de la R-D. |
| Prototypes, pilot plants Prototypes, usines-pilotes | Include Inclure | As long as the primary objective is to make further improvements. Tant que l'objectif principal est d'y apporter d'autres améliorations. |
| Contracts for R&D Contrats de R-D | Include Inclure | All contracts for R&D. For contracts which include other work, report only the R&D costs. Tout contrats consacrés à la R-D. Tenir compte uniquement des coûts de R-D, lorsque le contrat comprend également d'autres travaux. |
| Tooling up, trial production, trouble shooting Essais de production, outillage, correctifs | Exclude Exclure | Although R&D may be required as a result these steps. Toutefois d'autres travaux de R-D peuvent être occasionnés suite à ces activités. |
| Patent and licence work Brevets et permis | Exclude Exclure | All administrative and legal work connected with patents and licences. Tout le travail administratif et juridique associé aux brevets et permis. |

Energy Research and Development

Energy R&D is aimed at increasing conservation through efficiency of use and transportation and at increasing supply of energy. R&D on socio-economics, environmental protection (except reduction of the pollutant emitted by the energy system), safety and resource assessment are excluded.

Area of Technology

1. Renewable Resources

Solar energy includes passive, active and photovoltaics.

Biomass energy includes forest and agricultural biomass including plantations, harvesting and conversion.

Other renewable resources - Examples: hydraulic energy such as waves, tides and rivers; geothermal and peat.

2. Transportation and Transmission

Transportation of energy commodities includes pipelines, conveyor or vehicles, including ships and railways, and associated storage.

Transmission and distribution of electricity includes conversion of shaft energy to electricity, and storage of electricity.

3. Conservation

Vehicles and other transportation systems includes more energy-efficient use of transportation systems; inter-modal shifts; and alternative fuel and drive systems.

Industrial processes means increasing energy efficiency of industrial processes including use of heat otherwise lost; and using energy derived indirectly by combusting industrial and municipal waste and by recycling energy-intensive materials.

4. Fossil Fuels

Crude oils and natural gas includes natural gas and crude oils from conventional and frontier reservoirs. Natural gas also includes gas derived from unconventional formations. Crude oils include all light crude oils and equivalent hydrocarbons not included in the definition of heavy crude oils.

Recherche et développement énergétiques

La R-D énergétique a pour but d'accroître l'économie d'énergie grâce à une utilisation et un transport amélioré, et d'augmenter les ressources d'énergie. Les activités de R-D portant sur des questions socio-économiques, sur la protection de l'environnement (sauf la réduction de la pollution causée par le système énergétique), sur la sécurité et sur l'évaluation des ressources sont exclues.

Secteur de technologie

1. Ressources renouvelables

Rayonnement solaire comprend les systèmes passifs et actifs et la conversion photovoltaïque.

Biomasse forestière et agricole comprend la biomasse forestière et agricole, y compris les plantations, la moisson et la conversion.

Autres ressources renouvelables - Exemples: énergie hydraulique (les vagues, les marées, les cours d'eau); énergie géothermique et la tourbe.

2. Transport et transmission

Transport des produits énergétiques comprend les pipelines, les convoyeurs ou les véhicules. Y compris les navires et les trains et le stockage connexe.

Transmission et distribution de l'électricité comprend la conversion de l'énergie motrice en électricité; et le stockage de l'électricité.

3. Économie d'énergie

Véhicules et autres moyens de transport comprend l'utilisation plus efficace des réseaux de transport; les transferts intermodaux; d'autres types de combustible et de systèmes d'entraînement.

Procédés industriels veut dire l'accroissement du rendement énergétique des procédés; y compris la récupération de la chaleur qui se perdrait autrement; et l'utilisation d'énergie provenant indirectement de la combustion des déchets industriels et municipaux et par le recyclage des matières riches en énergie.

4. Combustibles fossiles

Pétroles bruts et gaz naturel comprend le gaz naturel et les pétroles bruts obtenus des réserves classiques et des régions pionnières. Le gaz naturel comprend également les gaz tirés des formations non classiques. Les pétroles bruts comprennent tous les pétroles bruts légers et les hydrocarbures équivalents qui ne sont pas inclus dans la définition des pétroles bruts lourds.

(i) **Exploration and production** excludes enhanced recovery; also excludes delivery to the refinery gate which is included as part of "Transportation of energy commodities".

(ii) **Production by enhanced recovery** includes incremental recovery of crude oils and/or natural gas by any secondary or tertiary means as distinct from primary recovery by natural depletion processes only.

Oil sands and heavy crude oils: Oil sands include deposits of sand, shale and other rock aggregate containing bitumen which in its natural state is not recoverable at a commercial rate through a well. Heavy crude oils include those of high viscosities with API gravities less than 25° which are only recoverable to a limited extent from reservoirs by using natural depletion processes (primary recovery).

(i) **Surface mined** includes exploration, surface mining, production and upgrading to refinery feedstock.

(ii) **In-situ produced** includes in-situ production and upgrading to a refinery feedstock; and enhanced recovery by any secondary or tertiary means as distinct from primary recovery by natural depletion processes only.

Refining includes refining, processing and cleaning of crude oils and natural gases; excludes bitumen upgrading.

Coal includes supply (exploration, mining and beneficiation including slurry preparation); combustion (including environmental control and coal slurries); and conversion (to solids, liquids and gases, including co-processing of coal and bitumen). Excludes transportation to point of use, which is included as part of "Transportation of energy commodities".

5. **Nuclear** - (Includes both fission and fusion energy)

Energy generation includes generation of electricity and heat by nuclear reactors; and safety and waste management.

6. **Other** - for example; hydrogen, heat pumps, heat and mechanical storage.

(i) **Exploration et production** ne comprend ni la récupération assistée ni le transport à la raffinerie qui fait partie de l'item "Transport des produits énergétiques".

(ii) **Utilisant la récupération assistée** comprend la récupération des pétroles bruts ou de gaz naturel au moyen de méthodes secondaire ou tertiaires par opposition à la récupération primaire qui se fait par épuisement naturel seulement.

Sables bitumineux et pétroles bruts lourds - Les sables bitumineux comprennent des dépôts de sable, de roches argileuses litées et d'autres agrégats rocheux contenant du bitume impossible à récupérer à l'état naturel par forage à un taux commercial. Les pétroles bruts comprennent ceux dont la viscosité est élevée et dont la densité API est inférieure à 25° et qui sont récupérables uniquement dans une certaine mesure à partir des gisements au moyen de la méthode d'épuisement naturel (récupération primaire).

(i) **Extraction en surface** comprend l'exploration, l'exploitation à ciel ouvert, la production et la valorisation en vue d'en faire une charge d'alimentation de raffinerie.

(ii) **Production in situ** comprend la production in situ et la valorisation en vue d'en faire une charge d'alimentation de raffinerie; une récupération assistée au moyen de méthodes secondaires ou tertiaires, qui sont distinctes de la récupération primaire qui se fait par épuisement naturel seulement.

Raffinage comprend le raffinage, le traitement et l'épuration des pétroles bruts et des gaz naturels; ne comprend pas la valorisation du bitume.

Charbon comprend l'approvisionnement (l'exploration, l'exploitation, et l'enrichissement y compris la préparation de suspensions épaisses); la combustion (y compris les mesures de protection de l'environnement et les suspensions épaisses du charbon); et la conversion (en solides, en liquides et en gaz y compris le cotraitement du charbon et du bitume). Ne comprend pas le transport au point d'utilisation qui est inclus à l'item "Transport des produits énergétiques".

5. **Énergie nucléaire** - (Comprend l'énergie de fission et de fusion)

Production de l'énergie comprend la production d'électricité et de chaleur au moyen de réacteurs nucléaires; les mesures de sécurité et la gestion des déchets.

6. **Autres** - par exemple: l'hydrogène, les pompes à chaleur, le stockage de la chaleur et de l'énergie mécanique.

HIGHLIGHTS

FAITS SAILLANTS

1. R&D Expenditures

...International Comparisons

- Canada's spending on industrial R&D, at about 0.8% of the domestic product of industry, is similar to that of the "middle rank" of OECD member countries, but much less than that of the larger ones.
- Most countries, particularly Sweden, Germany and Japan, have increased their industrial R&D effort during the last 15 years. The Canadian effort has increased relatively little.
- The relative increase in the current level of company-funded R&D in Canada is smaller than that for firms in the United States.

1. Dépenses encourues au titre de la R-D

...Comparaisons internationales

- Les dépenses canadiennes au chapitre de la R-D industrielle, s'établissant à environ 0.8% du produit industriel intérieur, sont du même ordre que celles des pays membres de l'OCDE qui sont "de taille moyenne", mais nettement inférieures à celles des pays plus importants.
- La plupart des pays, spécialement la Suède, l'Allemagne et le Japon, ont augmenté leur effort de R-D industrielle au cours des 15 dernières années. L'effort canadien a relativement peu augmenté.
- L'augmentation relative du niveau actuel de la R-D effectuée par les entreprises à leurs propres frais est plus petite que celle observée aux États-Unis.

Chart — 1.1

Industrial R&D as a Per Cent of Domestic Product of Industry, Selected OECD Countries, 1967 and 1981

La R-D industrielle en pourcentage du produit industriel intérieur,
selon certains pays de l'OCDE, 1967 et 1981



Graphique — 1.1

TABLE 1.1 International Comparison of Industrial R&D Expenditures, Selected OECD Countries, 1967 to 1981

TABEAU 1.1 Comparaison internationale des dépenses au titre de la R-D industrielle, selon certains pays de l'OCDE, 1967 à 1981

| Country Pays | R&D expenditures/domestic product of industry Dépenses de R-D/produit industriel intérieur | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1967 | 1969 | 1971 | 1973 | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 |
| | per cent - pourcentage | | | | | | | |
| Sweden Suède | 1.3 | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.9 | 2.0 | 2.3 |
| Germany Allemagne | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 2.1 | 2.2 |
| United States États-Unis | 2.4 | 2.2 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 2.0 |
| Japan Japon | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.6 |
| France France | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.5 |
| Netherlands Pays-Bas | .. | 1.5 | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| Canada Canada | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.8 |
| Norway Norvège | 0.5 | 0.6 | 0.7 | .. | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| Denmark Danemark | 0.5 | .. | .. | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.8 |
| Italy Italie | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 |

Source: Science and Technology Indicators Unit, OECD and Appendix III, Table 2.

Source: Section des indicateurs de la science et de la technologie, OCDE et le tableau 2 de l'annexe III.

TABLE 1.2 Canada and United States Projected Company-Funded R&D

TABEAU 1.2 Prévisions de la R-D financée par les entreprises - Canada et États-Unis

| | 1981 | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^p | 1985 ^p |
|---|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| United States(1) États-Unis(1) | 35.0 | 40.0 | 44.0 | 49.0 | 55.0 |
| Percentage change Variation en pourcentage | .. | 13 | 10 | 11 | 12 |
| Canada(2) | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.2 | 2.4 |
| Percentage change Variation en pourcentage | .. | 11 | 7 | 10 | 9 |

(1) In billions of U.S. dollars.

(1) En milliards de dollars É.-U.

(2) In billions of Canadian dollars.

(2) En milliards de dollars canadiens.

Source: U.S. statistics from "Plans for Company-Funded R&D Show 12% Annual Increases Through 1985", *Science Resources Studies Highlights*, NSF 84-329, National Science Foundation, 15 October 1984.

Source: Statistiques des É.-U. provenant du "Plans for Company-Funded R&D Show 12% Annual Increases Through 1985", *Science Resources Studies Highlights*, NSF 84-329, National Science Foundation, 15 octobre 1984.

...Compared to GERD

- The business enterprise sector in 1985 is expected to perform about 53% of all Canadian R&D in the natural sciences and engineering, often referred to as GERD (gross domestic expenditures on research and development), which makes it the largest performing sector.
- The business enterprise sector's participation in GERD has increased from 38% in 1963 to 53% in 1985. The federal government share fell correspondingly, from 38% to 24%. The other sectors, however, have maintained their share of all R&D performed in Canada.

...Comparaison avec la DIRD

- On s'attend à ce que le secteur des entreprises commerciales réalise en 1985 environ 53% de toute la R-D effectuée au Canada en sciences naturelles et en génie, souvent appelée DIRD (dépense intérieure brute en recherche et développement), ce qui en fait le plus important secteur d'exécution.
- La participation du secteur des entreprises commerciales à la DIRD est passée de 38% en 1963 à 53% en 1985. La partie subventionnée par l'administration fédérale a baissé en conséquence, passant de 38% à 24%. Les autres secteurs, cependant, ont gardé le même niveau de participation à la R-D réalisée au Canada.

Chart — 1.2

Graphique — 1.2

Changes in the Relative Positions of R&D Performing Sectors, 1963 to 1985

Variations de la position relative des secteurs d'exécution de la R-D, 1963 à 1985

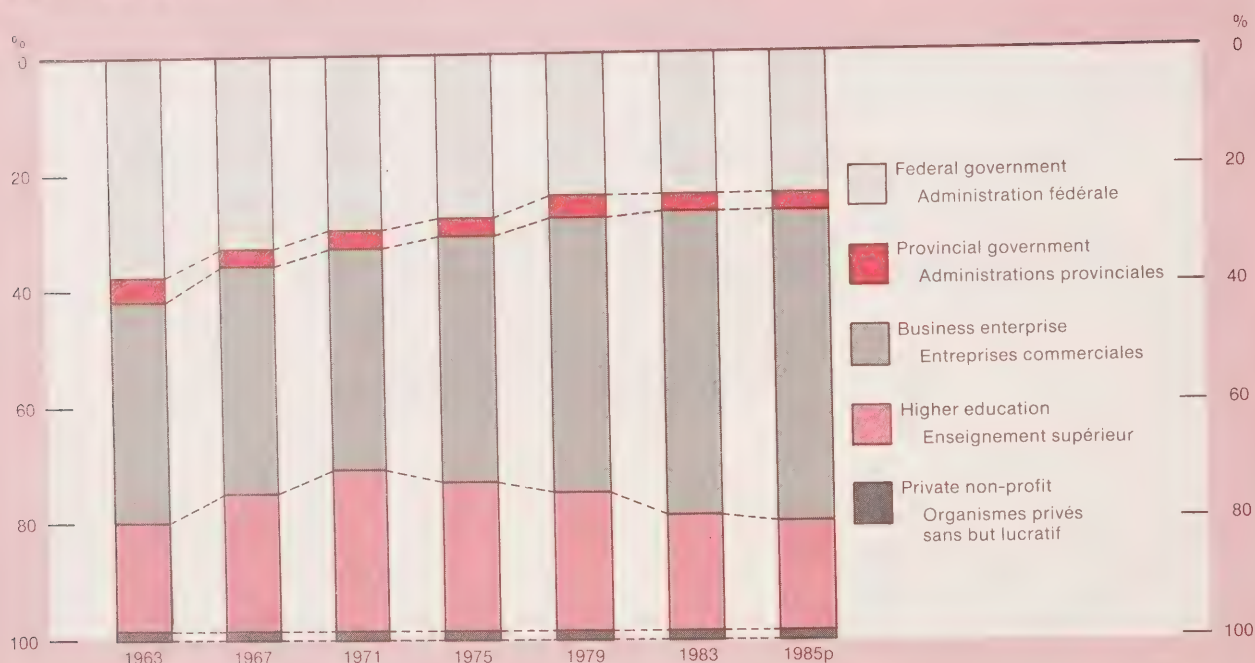


TABLE 1.3 GERD by Performing Sector, 1963 to 1984
 TABLEAU 1.3 DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1984

| Year Année | Federal government Administra- tion fédérale | Provincial governments Administra- tions pro- vinciales | Business enterprise Entreprises commerciales | Higher education Enseignement supérieur | Private non-profit Organismes privés sans but lucratif | Total |
|------------------------|---|---|---|--|---|-------|
| per cent - pourcentage | | | | | | |
| 1963 38 | | 4 | 38 | 19 | 1 | 100 |
| 1964 35 | | 3 | 41 | 20 | 1 | 100 |
| 1965 33 | | 3 | 43 | 20 | 1 | 100 |
| 1966 32 | | 3 | 42 | 22 | 1 | 100 |
| 1967 33 | | 3 | 39 | 24 | 1 | 100 |
| 1968 33 | | 3 | 38 | 25 | 1 | 100 |
| 1969 31 | | 3 | 38 | 27 | 1 | 100 |
| 1970r 30 | | 3 | 39 | 27 | 1 | 100 |
| 1971r 30 | | 3 | 38 | 28 | 1 | 100 |
| 1972r 31 | | 3 | 39 | 26 | 1 | 100 |
| 1973r 31 | | 4 | 39 | 25 | 1 | 100 |
| 1974r 29 | | 4 | 41 | 25 | 1 | 100 |
| 1975r 28 | | 3 | 42 | 26 | 1 | 100 |
| 1976r 28 | | 4 | 41 | 26 | 1 | 100 |
| 1977r 27 | | 4 | 42 | 26 | 1 | 100 |
| 1978r 27 | | 4 | 43 | 25 | 1 | 100 |
| 1979r 24 | | 4 | 47 | 24 | 1 | 100 |
| 1980r 23 | | 4 | 50 | 22 | 1 | 100 |
| 1981r 22 | | 3 | 54 | 20 | 1 | 100 |
| 1982r 22 | | 4 | 54 | 19 | 1 | 100 |
| 1983r 24 | | 3 | 52 | 20 | 1 | 100 |
| 1984P 26 | | 3 | 51 | 19 | 1 | 100 |
| 1985P 24 | | 3 | 53 | 19 | 1 | 100 |

Source: Appendix III, Table 1.

Source: Tableau 1 de l'annexe III.

...Trends

Trends in industrial R&D activity are indicated most accurately by current intramural expenditures. Capital expenditures fluctuate considerably since individual companies do not regularly purchase land, buildings or major items of R&D equipment. Current intramural expenditures indicate the level of commitment by the firm for R&D since they cover the cost of wages and consumables for workers who are usually permanent employees. Analyses of trends in R&D activity concentrate, therefore, on current intramural expenditures.

- Table 1.4 shows that industrial research and development expenditures have grown steadily since 1963. For example, current intramural expenditures increased by over 1,600%. However, the real growth is much less than that. When the expenditures are deflated by the implicit price index of the Gross National Expenditures, the increase is reduced to about 300% over the 22 years.

...Tendances

Ce sont les dépenses courantes intra-muros qui indiquent avec le plus de précision les tendances de la R-D industrielle. Les investissements varient considérablement, étant donné que les entreprises individuelles n'achètent pas régulièrement des terrains, des immeubles ou des éléments importants de matériel de R-D. Les dépenses courantes intra-muros indiquent le niveau d'engagement de l'entreprise dans la R-D, étant donné qu'elles englobent le coût des salaires et des produits consommables pour les travailleurs, qui sont généralement des employés permanents. Les analyses de tendance de l'activité de R-D traitent donc généralement des dépenses courantes intra-muros.

- Le tableau 1.4 indique que les dépenses au titre de la R-D industrielle ont augmenté régulièrement depuis 1963. Ainsi, les dépenses courantes intra-muros ont augmenté de plus de 1,600%. Cependant, la croissance réelle est de beaucoup inférieure à ce chiffre. Après déflation des dépenses par l'indice implicite des prix de la dépense nationale brute, l'augmentation tombe à un peu plus de 300% au cours de cette période de 22 ans.

TABLE 1.4 Summary Industrial R&D Expenditures, 1963 to 1985

TABEAU 1.4 Sommaire des dépenses au titre de la R-D industrielle, 1963 à 1985

| Year Année | Current dollars - Dollars courants | | | GNE implicit price index(1) Indice des prix de la DNB(1) | Current expenditures in 1971 dollars Dépenses courantes en dollars de 1971 |
|---------------|---|--|---|---|---|
| | Current intramural expenditures Dépenses courantes intra-muros | Capital expenditures Immobilisations | Total intramural expenditures Total des dépenses intra-muros | | |
| | \$000,000 | | | | \$000,000 |
| 1963 | 150 | 27 | 176 | 74.8 | 201 |
| 1965 | 234 | 52 | 286 | 79.1 | 296 |
| 1967 | 289 | 44 | 333 | 85.9 | 336 |
| 1969 | 336 | 33 | 369 | 92.6 | 363 |
| 1971 | 380 | 51 | 430 | 100.0 | 380 |
| 1973 | 460 | 42 | 503 | 114.6 | 401 |
| 1975 | 631 | 69 | 700 | 146.3 | 431 |
| 1977 | 786 | 70 | 857 | 172.3 | 456 |
| 1979 | 1,074 | 192 | 1,266 | 202.7 | 530 |
| 1981r | 1,847 | 279 | 2,126 | 249.7 | 740 |
| 1982r | 2,157 | 337 | 2,494 | 275.5 | 783 |
| 1983r | 2,190 | 328 | 2,518 | 290.2 | 754 |
| 1984p | 2,448 | 347 | 2,795 | 299.3 | 818 |
| 1985p | 2,635 | 409 | 3,044 | 307.0 | 858 |

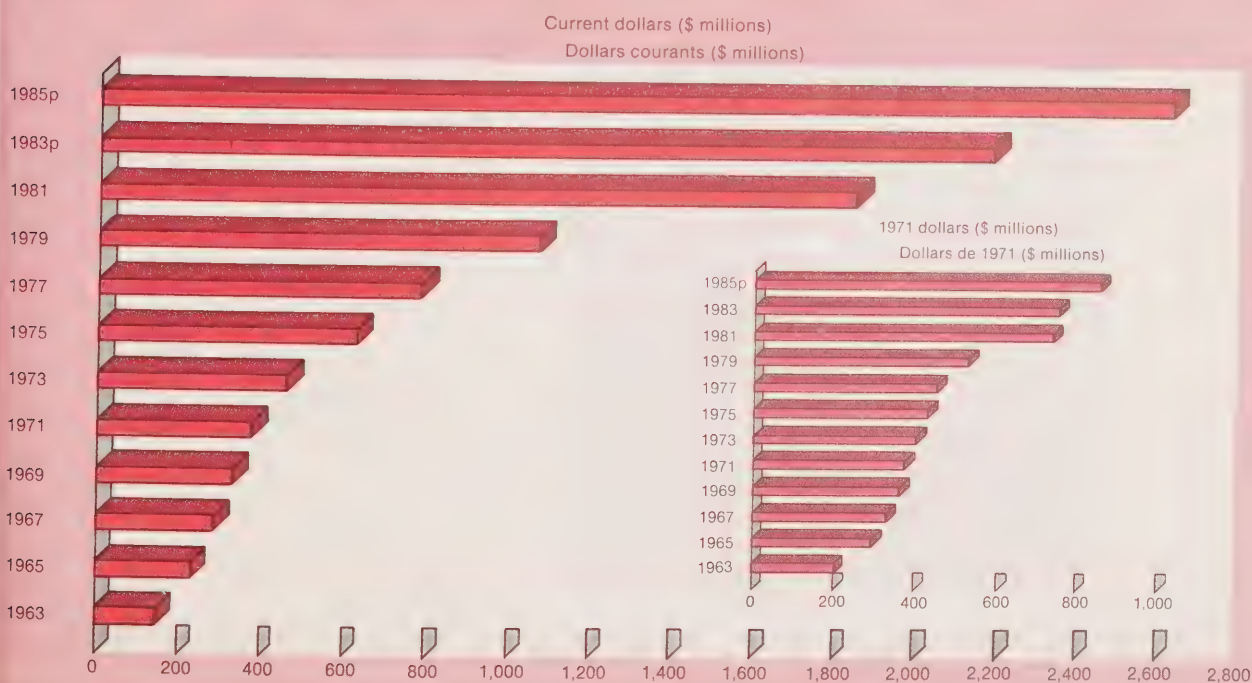
(1) Source: Bank of Canada Review.

(1) Source: Revue de la Banque du Canada.

Chart — 1.3

Current Intramural R&D Expenditures, 1963 to 1985

Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, 1963 à 1985



...Concentration Among Companies

- Most industrial R&D in Canada is performed by a small number of firms. Out of 1,435 companies which reported performing R&D in 1983, 25 (or 2%) accounted for more than half the R&D performed. Only 9 companies spent more than \$50 million, 16 more than \$25 million and 75 more than \$5 million.
- When companies are grouped by industry, there are generally few firms in each industry. For the 25 industries used in this report, 7 include less than 20 companies, another 8 have from 20 to 50 companies and 10 have more than 50. Sometimes this makes it necessary to combine industries into industry groups to maintain confidentiality of individual returns.
- The concentration of R&D can have dramatic effects on expenditures. The decisions of a few firms can significantly alter overall R&D expenditures and particularly industry totals. Companies' R&D decisions are affected by government policies on defence, transportation and communications, as well as by national and international economic trends and their own financial positions. In some industries, such as Aircraft and parts, projects are often large and expenditures fluctuate widely as projects begin and end.

...Concentration dans les entreprises

- La plus grande partie de la R-D industrielle au Canada est réalisée par un petit nombre d'entreprises. Parmi les 1,435 entreprises qui ont déclaré et réalisé de la R-D en 1983, 25 (c'est-à-dire 2%) comptaient pour plus de la moitié de la R-D exécutée. Seulement 9 compagnies ont dépensé plus de \$50 millions, 16 ont dépensé plus de \$25 millions et 75 plus de \$5 millions.
- Lorsque l'on regroupe les entreprises par industrie, il y a généralement peu d'entreprises dans chaque industrie. Dans le cas des 25 industries retenues ici, 7 comprennent moins de 20 compagnies, un autre groupe de 8 en comptent de 20 à 50 et 10 industries en comptent plus de 50. C'est pourquoi il est parfois nécessaire de regrouper les industries pour respecter la confidentialité des déclarations individuelles.
- La concentration de la R-D peut avoir des effets très marqués sur les dépenses. Les décisions de quelques entreprises peuvent modifier sensiblement les dépenses de R-D totales, et particulièrement les totaux des industries. Les décisions des entreprises concernant la R-D sont affectées par les politiques gouvernementales en matière de défense, de transports et de communications, ainsi que par les tendances économiques nationales et internationales et par leur propre situation financière. Dans certaines industries comme l'aéronautique, les projets sont souvent importants et les dépenses varient fortement au début et à la fin des projets.

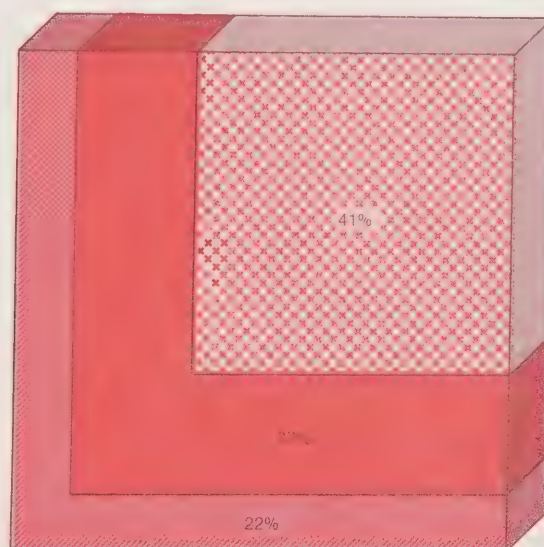
TABLE 1.5 Concentration of Industrial R&D Among Companies, 1973 to 1985
TABLEAU 1.5 Concentration des dépenses de R-D dans les entreprises, 1973 à 1985

| Year | Top 10 | Top 25 | Top 50 | Top 75 | Top 100 | Total intra-mural expenditures |
|-------------|--|------------------|------------------|------------------|-------------------|--------------------------------|
| Année | Les premières 10 | Les premières 25 | Les premières 50 | Les premières 75 | Les premières 100 | Dépenses totales intra-muros |
| | per cent of total intramural expenditures pourcentage du total des dépenses intra-muros | | | | | \$000,000 |
| 1973 | 35 | 50 | 64 | 72 | 77 | 503 |
| 1974 | 36 | 52 | 65 | 71 | 76 | 613 |
| 1975 | 35 | 51 | 64 | 71 | 76 | 700 |
| 1976 | 36 | 51 | 64 | 72 | 77 | 755 |
| 1977 | 36 | 53 | 66 | 74 | 78 | 857 |
| 1978 | 39 | 55 | 68 | 76 | 80 | 1,006 |
| 1979 | 38 | 54 | 67 | 75 | 80 | 1,266 |
| 1980 | 34 | 50 | 64 | 72 | 77 | 1,571 |
| 1981r | 35 | 52 | 64 | 72 | 76 | 2,126 |
| 1982r | 35 | 51 | 63 | 70 | 75 | 2,494 |
| 1983r | 39 | 53 | 66 | 72 | 76 | 2,518 |
| 1984p | 39 | 53 | 65 | 72 | 77 | 2,795 |
| 1985p | 41 | 55 | 66 | 73 | 78 | 3,044 |

Chart — 1.4
Proportion of Total R&D Spending by Major Performers, 1985

Graphique — 1.4

Répartition des dépenses totales de R-D selon les principaux exécuteurs, 1985



...Concentration Among Industries

- As a consequence of the concentration among companies, research and development expenditures are also concentrated within industry classifications.
- Three major industries - Communications equipment, Wells and petroleum products, and Aircraft and parts (a total of 151 firms) account for 45% of all intramural expenditures on R&D. In the last five years these industries have steadily increased their dominance of industrial R&D activity, particularly the Communications equipment which consistently performed more R&D than any other industry.

...Concentration dans les industries

- Comme conséquence de la concentration des entreprises, les dépenses au chapitre de la recherche et du développement sont également concentrées dans les branches d'activité.
- Trois industries principales - l'équipement de communication, les puits et dérivés du pétrole ainsi que les avions et pièces (un total de 151 entreprises) comptent pour 45% de toutes les dépenses intra-muros de R-D. Au cours des cinq dernières années, ces industries ont régulièrement augmenté leur prépondérance de l'activité de R-D industrielle, tout particulièrement l'équipement de communication qui a constamment réalisé plus de R-D que toute autre industrie.

Catalogue 88-202

Industrial Research and
Development Statistics,
1983

Catalogue 88-202

Statistiques sur la recherche et
développement industriels,
1983

Page 29, Chart 1.5

Page 29, Graphique 1.5

The legend should read
as follows:

La légende devrait lire
comme suit:



Chart — 1.5

Forecast Relative 1985 R&D Spending for Selected Industries

Dépenses relatives de R-D prévues pour 1985 pour certaines industries

Graphique — 1.5

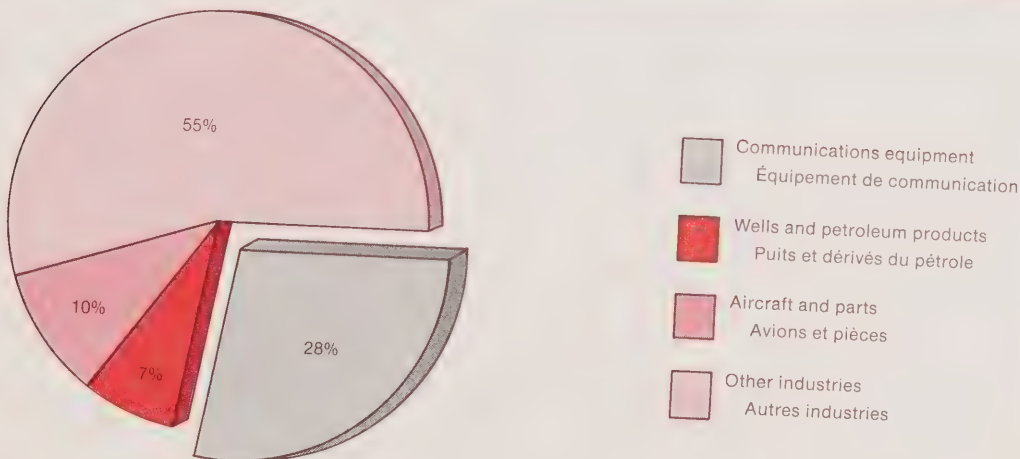




TABLE 1.6 Concentration of Industrial R&D Among Industries, 1981 to 1985
TABLEAU 1.6 Concentration des dépenses de R-D dans les industries, 1981 à 1985

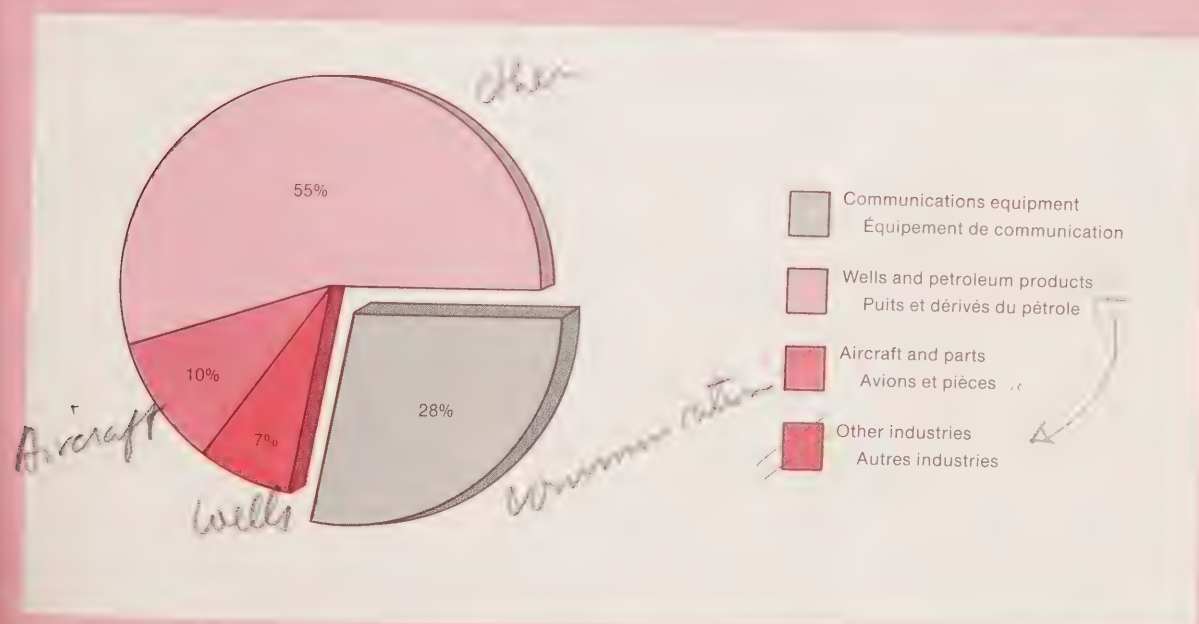
| Industries | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^p | 1985 ^p |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| per cent of total intramural expenditures en pourcentage des dépenses totales intra-muros | | | | | |
| Communications equipment Équipement de communication | 18 | 21 | 26 | 27 | 28 |
| Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | 17 | 13 | 9 | 9 | 7 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 12 | 12 | 11 | 10 | 10 |
| Other industries Autres industries | 53 | 54 | 54 | 54 | 55 |
| \$000,000 | | | | | |
| Total expenditures, all industries Total des dépenses, toutes les industries | 2,126 | 2,494 | 2,518 | 2,795 | 3,044 |

Chart — 1.5

Forecast Relative 1985 R&D Spending for Selected Industries

Graphique — 1.5

Dépenses relatives de R-D prévues pour 1985 pour certaines industries



...By Company Size

- The amount that a firm can afford to spend on R&D is, up to a point, a function of its size. Firm size can be defined in several ways, but two standards which are commonly applied are sales and number of employees.
- As might be expected, firms with the highest sales figures also have the largest R&D expenditures. Thus, the average total intramural expenditures of firms with sales over \$400 million was \$15 million in 1983. At the other end of the scale, firms with sales under \$1 million had an average only \$0.2 million. However, as is shown in Table 1.12, smaller firms spend proportionately more on R&D compared to their sales.
- The number-of-employees scale yields comparable results: for firms with over 5,000 employees, the average total intramural R&D expenditures was \$26 million in 1983, while for smaller firms this number decreases steadily with the number of employees.

...Selon la taille des entreprises

- Le montant qu'une entreprise peut se permettre de dépenser en R-D est dans une certaine mesure fonction de sa taille. La taille d'une entreprise peut être définie de plusieurs façons, mais les deux normes qui sont généralement utilisées sont les ventes et le nombre d'employés.
- Comme on pouvait s'y attendre, les entreprises affichant le plus fort total de ventes ont également les dépenses de R-D les plus élevées. Ainsi, les dépenses intra-muros totales moyennes des entreprises comptant des ventes de plus de \$400 millions s'établissaient à \$15 millions en 1983. À l'autre extrémité, les entreprises dont les ventes totalisaient moins de \$1 million affichaient une moyenne de dépenses consacrées à la R-D de seulement \$0.2 million. Cependant, comme on peut le voir au tableau 1.12, les entreprises plus petites dépensent des sommes proportionnellement plus élevées en R-D, relativement à leurs ventes.
- La comparaison selon le nombre d'employés produit des résultats semblables: le total des dépenses intra-muros moyennes s'établissait à \$26 millions en 1983 pour les entreprises comptant plus de 5,000 employés, et le montant diminuait régulièrement selon le nombre d'employés pour les entreprises plus petites.

TABLE 1.7 Average Total Intramural R&D Expenditures, by Company Sales Size, 1983

TABLEAU 1.7 Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D (moyenne), selon la tranche de ventes de la société, 1983

| Sales size | Number of firms | Expenditures | Average expenditures |
|-----------------------------------|------------------|--------------|----------------------|
| Tranche de ventes | Nombre de firmes | Dépenses | Dépenses moyennes |
| | | \$000,000 | |
| Non-commercial firms | | | |
| Firmes non commerciales | 26 | 53 | 2.0 |
| <\$1,000,000 | 374 | 62 | 0.2 |
| \$1,000,000 - 9,999,999 | 445 | 171 | 0.4 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 290 | 253 | 0.9 |
| \$50,000,000 - 99,999,999 | 87 | 108 | 1.2 |
| \$100,000,000 - 399,999,999 | 127 | 564 | 4.4 |
| ≥\$400,000,000 | 86 | 1,307 | 15.2 |
| Total | 1,435 | 2,518 | 1.8 |

TABLE 1.8 Average Total Intramural R&D Expenditures, by Employment Size, 1983

TABLEAU 1.8 Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D (moyenne), selon la taille d'emploi, 1983

| Employment size | Number of firms | Expenditures | Average expenditures |
|-------------------------------|------------------|--------------|----------------------|
| Taille d'emploi | Nombre de firmes | Dépenses | Dépenses moyennes |
| | | \$000,000 | |
| Non-commercial firms | | | |
| Firmes non commerciales | 26 | 53 | 2.0 |
| 1 - 49 | 642 | 138 | 0.2 |
| 50 - 99 | 155 | 82 | 0.5 |
| 100 - 199 | 158 | 84 | 0.5 |
| 200 - 499 | 178 | 188 | 1.1 |
| 500 - 999 | 86 | 151 | 1.8 |
| 1,000 - 1,999 | 77 | 170 | 2.2 |
| 2,000 - 4,999 | 69 | 495 | 7.2 |
| >4,999 | 44 | 1,158 | 26.3 |
| Total | 1,435 | 2,518 | 1.8 |

...By Country of Control of Performers

- The existence, size and nature of an R&D program in a firm may be affected by the control of a firm and the links which may exist with affiliated companies.
- In 1983, there were 1,435 firms that carried out R&D. Of these, 395 were under foreign control. Generally speaking, foreign firms are larger than Canadian ones. The former accounted for \$1,012 million of total intramural R&D expenditures in 1983, compared to \$1,506 million for Canadian-controlled companies.
- Table 1.9 shows that in the Communications equipment and the Aircraft and parts industries, which are two of the largest R&D performing groups, Canadian-controlled firms accounted for over 78% and 44% respectively of the totals. Ownership changes in the Wells and petroleum products industries have led to a higher proportion of R&D expenditures attributable to Canadian-controlled firms.

...Selon le pays du contrôle des entreprises

- L'existence, la taille et la nature du programme de R-D d'une entreprise peuvent être affectées par le contrôle de l'entreprise et les liens qu'elle peut entretenir avec les sociétés affiliées.
- En 1983, 1,435 entreprises ont réalisé de la R-D. Parmi celles-ci, 395 étaient sous contrôle étranger. D'une façon générale, les entreprises sous contrôle étranger sont plus importantes que celles sous contrôle canadien. Les premières comptent pour \$1,012 millions du total des dépenses intra-muros consacrées à la R-D en 1983, comparativement à \$1,506 millions dépensés par les entreprises sous contrôle canadien.
- Le tableau 1.9 indique que dans le cas de l'équipement de communication et des avions et pièces, qui sont deux des plus importants groupes réalisant de la R-D, les entreprises sous contrôle canadien comptent pour plus de 78% et 44% respectivement des totaux. Des changements de propriétaires dans le cas des puits et dérivés du pétrole expliquent qu'une proportion plus importante des dépenses de R-D a été effectuée par des entreprises sous contrôle canadien.

TABLE 1.9 Intramural R&D Expenditures of Canadian-Controlled Firms Compared to Industry Totals, by Selected Industries, 1975 to 1983
TABLEAU 1.9 Dépenses intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien par rapport aux dépenses totales de l'industrie, selon certaines industries, 1975 à 1983

| Industries | 1975 ^r | 1977 | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 |
|---|-------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| per cent - pourcentage | | | | | | |
| Communications equipment Équipement de communication | 67 | 74 | 75 | 75 | 76 | 78 |
| Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | 4 | 9 | 28 | 29 | 22 | 20 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 49 | 62 | 63 | 47 | 50 | 44 |
| Machinery Machines | 40 | 32 | 32 | 36 | 35 | 35 |
| Chemical products Produits chimiques | 26 | 27 | 30 | 31 | 29 | 29 |
| Other industries Autres industries | 66 | 72 | 72 | 71 | 71 | 72 |
| Total | 52 | 57 | 58 | 56 | 57 | 60 |

Source: Appendix III, Table 16.

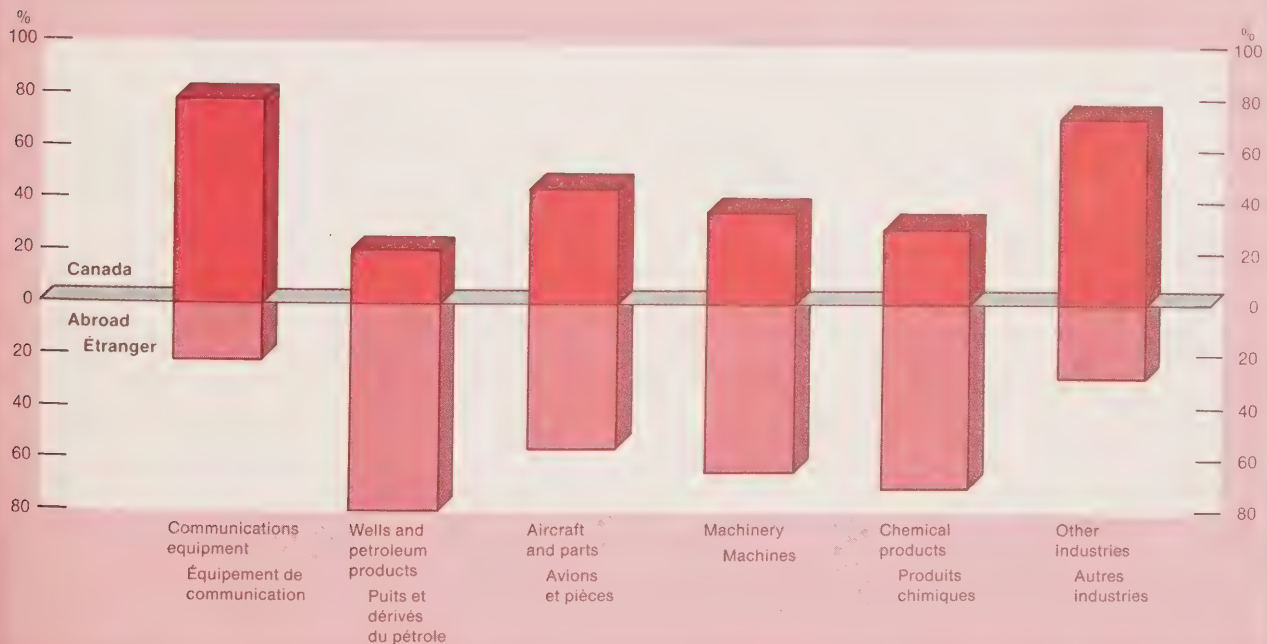
Source: Tableau 16 de l'annexe III.

Chart — 1.6

Graphique — 1.6

Distribution of Intramural R&D Expenditures, by Country of Control of Performers, for Selected Industries, 1983

Répartition des dépenses de R-D intra-muros, selon le pays du contrôle de la société exécutante, pour certaines industries, 1983



...By Size of R&D Program

- The proportion of R&D activities by the "large" performers, i.e., those with R&D expenditures of \$1 million or more, has increased from 1975 to 1983. This group, represented by 98 firms in 1975 and by 265 in 1983, accounted for 75% of total expenditures in the early year and 88% in the later year.
- Table 1.11 looks at the sources of funds for intramural R&D in accordance with the size of R&D expenditures in each firm. The 1983 results indicate that the proportion of federal funding is greater for smaller R&D performers. Federal support to companies performing less than \$1 million amounted to 17% of their total expenditures compared to 9% for firms with expenditures of \$1 million or more.

...Selon la taille des dépenses de R-D

- La proportion des dépenses effectuées au titre de la R-D par les exécuteurs "importants", c'est-à-dire ceux dont les dépenses à ce chapitre sont de \$1 million ou plus, a augmenté entre 1975 et 1983. Ce groupe, qui englobait 98 entreprises en 1975 et 265 entreprises en 1983, a compté pour 75% des dépenses totales en 1975 et 88% en 1983.
- Le tableau 1.11 présente les sources de financement affectés à la R-D intra-muros selon la taille des dépenses de R-D de chaque entreprise. Les données de 1983 indiquent que la proportion de fonds fournis par l'administration fédérale est plus importante pour les exécuteurs plus petits. Les sources fédérales de financement accordées aux entreprises réalisant moins de \$1 millions de R-D s'établissaient à 17% des dépenses totales, comparativement à 9% dans le cas des entreprises dépensant \$1 million ou plus.

TABLE 1.10 Total Intramural R&D Expenditures, by Size of R&D Program, 1975 to 1983

TABLEAU 1.10 Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la taille des dépenses de R-D, 1975 à 1983

| R&D size | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 |
|---------------------------|------------|------------|--------------|-------------------|-------------------|--------------|
| Taille de R-D | | | | | | |
| \$000,000 | | | | | | |
| <\$50,000 | 2 | 7 | 6 | 12 | 16 | 10 |
| \$50,000 - 99,999 | 20 | 13 | 12 | 22 | 25 | 20 |
| \$100,000 - 199,999 | 34 | 30 | 27 | 41 | 40 | 35 |
| \$200,000 - 399,999 | 48 | 48 | 49 | 74 | 82 | 76 |
| \$400,000 - 999,999 | 70 | 78 | 104 | 188 | 166 | 155 |
| ≥\$1,000,000 | 527 | 682 | 1,068 | 1,790 | 2,166 | 2,222 |
| Total | 700 | 857 | 1,266 | 2,126 | 2,494 | 2,518 |

TABLE 1.11 Sources of Funds for Intramural R&D, by Size of R&D Program, 1983

TABLEAU 1.11 Sources de financement affectés à la R-D intra-muros, selon la taille des dépenses de R-D, 1983

| R&D size | Performing company | Federal government | Provincial governments | Other Canadian sources | Foreign sources | Total |
|---------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|------------|
| Taille de R-D | Société exécutante | Administration fédérale | Administrations provinciales | Autres sources canadiennes | Sources étrangères | |
| per cent - pourcentage | | | | | | |
| <\$50,000 | 77 | 15 | 1 | 5 | 1 | 100 |
| \$50,000 - 99,999 | 74 | 19 | 2 | 4 | 1 | 100 |
| \$100,000 - 199,999 | 69 | 20 | 3 | 7 | 2 | 100 |
| \$200,000 - 399,999 | 75 | 15 | 1 | 6 | 3 | 100 |
| \$400,000 - 999,999 | 66 | 16 | 2 | 12 | 4 | 100 |
| ≥\$1,000,000 | 72 | 9 | 1 | 8 | 9 | 100 |
| Total | 72 | 10 | 1 | 8 | 8 | 100 |

...Compared to Company Sales

- The proportion of current intramural R&D expenditures to company sales rose by 50% from 1975 to 1983. Large increases are noticeable in the Aircraft and parts, the Communications equipment, and the Engineering and scientific services industries where ratios increased by 120%, 78% and 151% respectively (see Appendix III, Table 13).
- From Table 1.12 it is apparent that the proportion of R&D expenditures to sales decreases as R&D performers get larger. However, R&D/sales ratios have increased for all groups from 1975 to 1983.

...En pourcentage des ventes de l'entreprise

- La proportion des dépenses courantes intramuros au titre de la R-D a augmenté de 50% entre 1975 et 1983. On observe d'importantes augmentations dans les cas des avions et pièces, l'équipement de communication ainsi que dans l'industrie des bureaux d'études et de services scientifiques, dont les ratios ont augmenté respectivement de 120%, 78% et 151% (voir le tableau 13 de l'annexe III).
- Le tableau 1.12 indique clairement que la proportion des dépenses consacrées à la R-D relativement aux ventes diminue lorsque la taille de l'entreprise augmente. Cependant, les ratios de la R-D aux ventes ont augmenté entre 1975 et 1983 dans le cas de tous les groupes.

TABLE 1.12 Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Company Sales Size, 1975 to 1983

TABLEAU 1.12 Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon la tranche de ventes de la société, 1975 à 1983

| Sales size | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|-------------------|-------------------|------------|
| Tranche de ventes | | | | | | |
| per cent - pourcentage | | | | | | |
| <\$1,000,000 | 35.0 | 24.0 | 32.9 | 31.6 | 35.7 | 39.8 |
| \$1,000,000 - 9,999,999 | 4.2 | 4.4 | 5.4 | 6.9 | 7.8 | 8.7 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 2.2 | 1.8 | 2.1 | 2.4 | 2.8 | 3.2 |
| \$50,000,000 - 99,999,999 | 1.2 | 1.7 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.7 |
| \$100,000,000 - 399,999,999 | 0.6 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.4 | 1.9 |
| ≥\$400,000,000 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 0.8 |
| Total | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 |

TABLE 1.13 Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Country of Control of Performer, 1975 to 1983

TABLEAU 1.13 Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1975 à 1983

| Country of control | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 | 1983 |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Pays du contrôle | | | | | | |
| per cent - pourcentage | | | | | | |
| Canadian | | | | | | |
| Canadien | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.4 |
| Foreign | | | | | | |
| Étranger | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.0 |
| Total | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 |

Source: Appendix III, Table 14.

Source: Tableau 14 de l'annexe III.

...By Sources of Funds

- Table 1.14 shows the proportion of intramural R&D expenditures supplied by different funders from 1975 to 1983. The distribution pattern of sources has undergone no important change in this period. The most important source is still the performing firm, which financed 72% of its own R&D expenditures in 1983. The percentage of funds originating from the performing company varies between 29% and 95% depending on the industry (see Appendix III, Table 18).
- The federal government, with 10%, is the second largest source of funds. Individual industries, however, vary widely in these percentages, as Appendix III, Table 18 indicates. Engineering and scientific services, for example, receives 31% of its funds from the federal government while the Drugs and medicine industry receives only 3%. Funds received or income taxes reduced under federal income tax incentives are not included. These are reviewed later in the section "Tax Credits for R&D".
- Other Canadian funders provide 10% of the total funds, including 2% originating from provincial governments and 8% from related companies and firms providing R&D contracts.
- Foreign sources financed 8% of intramural R&D in 1983. More than two thirds of these funds came from related companies. According to Appendix III, Table 18, Business machines received the largest percentage (62% in 1983) of funds for R&D from foreign sources. Foreign-controlled companies account for about 93% of the R&D expenditures of this industry.

...Selon les sources de financement

- Le tableau 1.14 présente la proportion des dépenses de R-D intra-muros fournies par diverses sources de financement entre 1975 et 1983. La répartition des sources n'a pas changé de façon notable au cours de cette période. La source la plus importante demeure toujours les entreprises d'exécution, qui ont financé 72% de leurs propres dépenses de R-D en 1983. La proportion de fonds provenant de l'entreprise même varie, selon l'industrie, entre 29% et 95% (voir le tableau 18 de l'annexe III).
- La deuxième source en importance est l'administration fédérale, avec 10%. Comme on peut le voir au tableau 18 de l'annexe III, ces pourcentages varient de façon importante selon les industries. L'industrie des bureaux d'études et de services scientifiques, par exemple, reçoit 31% de ses fonds de l'administration fédérale alors que l'industrie des drogues et médicaments n'en reçoit que 3%. Le tableau ne comprend pas les fonds reçus au terme de programmes de stimulation fiscale, ni les réductions d'impôt accordées à ce titre. On trouvera les données de ce sujet dans la section "Crédits d'impôt au titre de la R-D".
- Les autres sources canadiennes englobent 10% de l'ensemble des sources de financement, y compris 2% provenant des administrations provinciales et 8% provenant de compagnies affiliées et d'entreprises accordant des contrats de R-D.
- Les sources provenant de l'étranger ont financé 8% de la R-D intra-muros en 1983. Plus des 2/3 de ces fonds proviennent de compagnies affiliées. Comme on peut le voir au tableau 18 de l'annexe III, c'est l'industrie des machines de bureau qui a reçu le pourcentage le plus élevé (62% en 1983) de fonds au titre de la R-D provenant de sources étrangères. Les compagnies sous contrôle étranger comptent pour environ 93% des dépenses de R-D dans cette industrie.

TABLE 1.14 Sources of Funds for Intramural R&D, 1975 to 1983
TABLEAU 1.14 Sources de financement pour la R-D intra-muros, 1975 à 1983

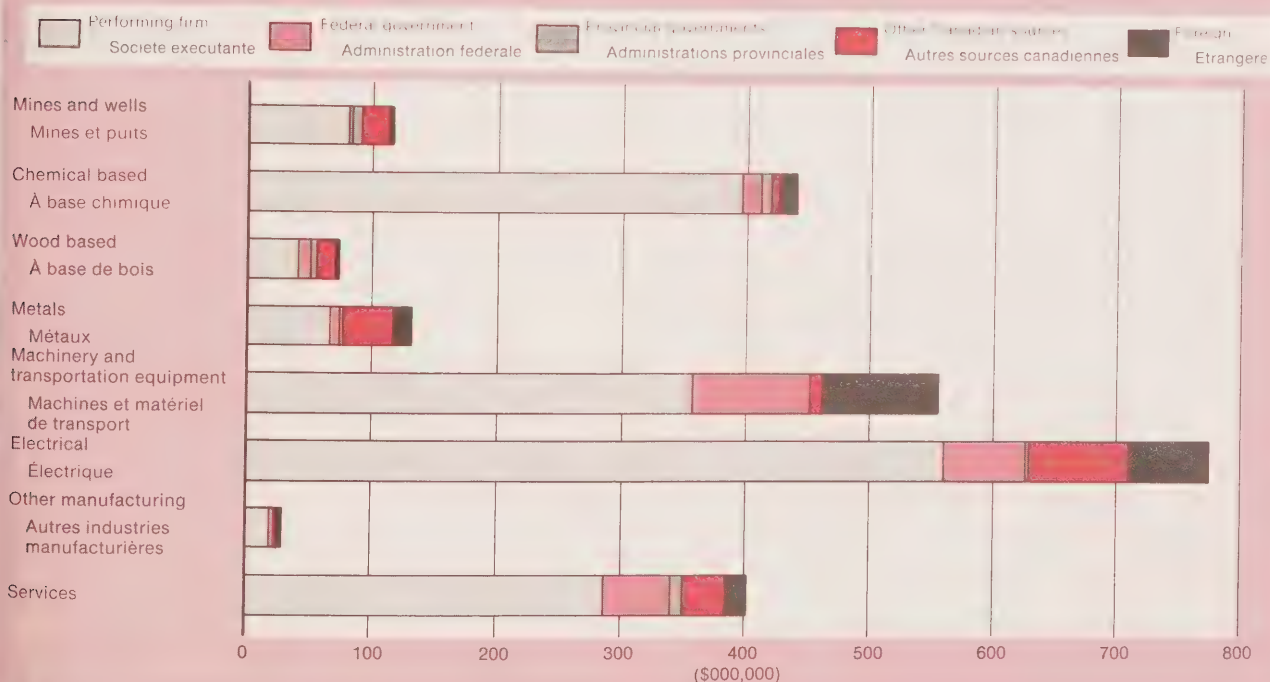
| Sources | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 ^a | 1982 | 1983 |
|------------------------------------|------|------|------|-------------------|------|------|
| per cent - pourcentage | | | | | | |
| Canadian | | | | | | |
| Canadiennes: | | | | | | |
| Performing firm | | | | | | |
| Société exécutante | 72 | 71 | 75 | 74 | 71 | 72 |
| Federal government | | | | | | |
| Administration fédérale | 12 | 11 | 9 | 9 | 10 | 10 |
| Provincial governments | | | | | | |
| Administrations provinciales | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Other | | | | | | |
| Autres | 9 | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 |
| Sub-total | | | | | | |
| Total partiel | 94 | 93 | 94 | 94 | 92 | 92 |
| Foreign | | | | | | |
| Étrangères | 6 | 7 | 6 | 6 | 8 | 8 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Source: Appendix III, Table 17.
Source: Tableau 17 de l'annexe III.

Chart — 1.7
Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry Group, 1983

Graphique — 1.7

Sources de financement pour la R-D intra-muros, selon le groupe d'industries, 1983



...By Region

- Table 1.15 gives a regional distribution of R&D units and their intramural R&D expenditures. R&D units are the smallest entity primarily organized for R&D, i.e., with their own budgets and staff. Most firms perform their R&D in only one province, but there are some with several R&D units located in different provinces.
- According to the same table, these R&D units are heavily concentrated in Québec and Ontario, with 73% of R&D units being located in one or the other of these two provinces. These account for 83% of total intramural expenditures for 1983. Most of the remaining units are in Alberta and British Columbia; 13% of the total intramural expenditures take place in these two provinces. All other provinces have a minor share of total industrial R&D.
- About 61% of all R&D activity takes place in Ontario. The dominant position of this province is particularly apparent in the electrical products industry. Over 77% of this industry's total R&D activity is performed there. The province of Québec, on the other hand, is predominant in the Aircraft and parts industry with 56% of the total activity.

...Répartition régionale

- Le tableau 1.15 présente la répartition régionale des établissements de R-D et leurs dépenses intra-muros au titre de la R-D. Un établissement de R-D est la plus petite entité qui soit organisée principalement pour la R-D, c'est-à-dire avec son propre budget et son propre personnel. La plupart des entreprises réalisent leur R-D dans une seule province, mais quelques-unes possèdent plusieurs établissements de R-D situées dans plus d'une province.
- On peut également voir d'après ce tableau que ces établissements de R-D sont fortement concentrés au Québec et en Ontario, puisque 73% des établissements de R-D sont situées dans l'une ou l'autre de ces deux provinces. Ces dernières comptent pour 83% du total des dépenses intra-muros de R-D en 1983. La plupart des autres établissements sont situées en Alberta et en Colombie-Britannique; on dépense dans ces deux provinces 13% du budget total. Il ne s'effectue dans les autres provinces qu'une portion minime du total de la R-D industrielle.
- Environ 61% de toute l'activité de R-D s'effectue en Ontario. La position dominante de cette province est particulièrement visible dans l'industrie des produits électriques. Plus de 77% du total de l'activité de R-D de ce secteur est réalisé en Ontario. Le Québec, par ailleurs, domine dans le secteur des avions et pièces, avec 56% de l'activité totale dans ce domaine.

TABLE 1.15 Regional Distribution of Intramural R&D Expenditures, 1983
TABLEAU 1.15 Répartition régionale des dépenses intra-muros au titre de la R-D, 1983

| Region | R&D units | Current expenditures | Capital expenditures | Total expenditures |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| Région | Établissements de R-D | Dépenses courantes | Immobilisations | Dépenses totales |
| | No. - nbre | | \$000,000 | |
| Province: | | | | |
| Atlantic provinces | | | | |
| Provinces de l'Atlantique | 75 | 19 | 3 | 22 |
| Québec | 330 | 516 | 45 | 562 |
| Ontario | 898 | 1,321 | 212 | 1,532 |
| Manitoba | 54 | 21 | 1 | 22 |
| Saskatchewan | 38 | 29 | 6 | 35 |
| Alberta | 137 | 150 | 45 | 195 |
| British Columbia | | | | |
| Colombie-Britannique | 157 | 127 | 14 | 141 |
| Territories | | | | |
| Territoires | 4 | 7 | 2 | 9 |
| Total | 1,693 | 2,190 | 328 | 2,518 |
| Metropolitan areas: | | | | |
| Régions métropolitaines: | | | | |
| Montréal | 202 | 434 | 37 | 471 |
| National capital region | | | | |
| Région de la capitale nationale | 114 | 346 | 88 | 434 |
| Toronto | 421 | 556 | 70 | 626 |

Source: Appendix III, Tables 9 and 10.
Source: Tableaux 9 et 10 de l'annexe III.

TABLE 1.16 Distribution of Intramural R&D Expenditures for Québec and Ontario, for Selected Industries, 1983
TABLEAU 1.16 Répartition des dépenses intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon certaines industries, 1983

| Industries | Québec | Ontario | Other provinces | Canada |
|----------------------------|------------|--------------|------------------|--------------|
| | | | Autres provinces | |
| | | | \$000,000 | |
| Electrical products | | | | |
| Produits électriques | 102 | 578 | 69 | 749 |
| Aircraft and parts | | | | |
| Avions et pièces | 156 | 121 | 1 | 278 |
| Chemical products | | | | |
| Produits chimiques | 57 | 115 | 10 | 182 |
| Mines and wells | | | | |
| Mines et puits | 6 | 9 | 100 | 115 |
| Other | | | | |
| Autres | 241 | 709 | 244 | 1,194 |
| Total | 562 | 1,532 | 424 | 2,518 |

Source: Appendix III, Table 8 and 12.
Source: Tableaux 8 et 12 de l'annexe III.

2. Tax Credits for R&D

The Investment Tax Credit

In an age of rapid and competitive technological growth, industrial research and development is crucial to national productivity. Most governments offer incentives to the private sector to develop new technology.

One of the most common methods of encouraging such efforts is to allow R&D-performing firms some form of tax relief. For many years Canada has done just that. The Income Tax Act allows corporations who spend money on R&D to treat such expenditures, whether they are operating or capital, as current costs of doing business, and thus to exclude them entirely from taxable income. Such a procedure is sometimes called "the 100% write-off".

In itself, however, the 100% write-off was not considered incentive enough, and after 1961, the federal government tried additional measures. Between 1962 and 1966 Canadian corporations could claim 50% of capital R&D expenses and 50% of any increase in operating R&D expenses above their 1961 level. During these five years such expenditures, excluding government grants and contracts, totalled about \$645 million and companies probably reduced their taxes by a little less than \$60 million.

In 1967, this arrangement was replaced by the Industrial Research and Development Incentive Act, in force until 1976. Under this act, Canadian corporations could receive grants or income tax credits for expenses in research and development equal to 25% of their capital R&D expenses; and for current R&D expenses in Canada, a grant or income tax credit equal to 25% of the increase over the average level of expenditure in the previous five years. The amount paid out as a result was about \$290 million.

Since April 1, 1977, the government has offered another kind of incentive, the investment tax credit, to be claimed against federal taxes payable. The credit is a certain percentage of those expenditures on research and development for which the firm could claim tax exemption. At first the credits were 5% to 10% of the allowable expenditures, depending on the location of the activity. From November 17, 1978, the credits could be calculated at 10% to 25% of

2. Crédits d'impôt au titre de la R-D

Le crédit d'impôt à l'investissement

Dans une époque de croissance technologique rapide et marquée de compétition, la recherche et le développement industriels jouent un rôle vital dans la productivité nationale. La plupart des administrations offrent des stimulants aux entreprises privées pour les inciter à mettre au point de nouvelles technologies.

Une des méthodes les plus couramment utilisées pour encourager de telles activités est d'accorder aux entreprises qui réalisent la R-D une forme quelconque d'allègement d'impôt. C'est ce que fait le Canada depuis plusieurs années. La Loi de l'impôt sur le revenu autorise les entreprises à traiter leurs dépenses de R-D, qu'il s'agisse de dépenses d'exploitation ou d'immobilisation, comme des dépenses d'exploitation courantes, et ainsi de les déduire entièrement du revenu imposable. Cette procédure est parfois appelée "la déduction à 100%".

En elle-même, cependant, la déduction à 100% ne fut pas considérée comme suffisamment stimulante, et, depuis 1961, l'administration fédérale a mis à l'essai des mesures additionnelles. Entre 1962 et 1966, les entreprises canadiennes pouvaient réclamer 50% de toute augmentation, par rapport à 1961, de leurs dépenses en immobilisation au titre de la R-D, et 50% de toute augmentation de leurs dépenses d'exploitation au même titre. Au cours de cette période de cinq ans, les dépenses de R-D, à l'exclusion des subventions et des contrats des administrations publiques, se sont élevées à environ \$645 millions, et les compagnies ont probablement réduit leurs impôts d'un peu moins de \$60 millions.

En 1967, cette disposition a été remplacée par la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques, qui est demeurée en vigueur jusqu'en 1976. Aux termes de cette loi, les entreprises canadiennes pouvaient recevoir, pour leurs dépenses en recherche et en développement, des subventions ou des crédits d'impôt équivalents à 25% de leurs investissements immobiliers au titre de la R-D; pour leurs dépenses de R-D courantes effectuées au Canada, elles pouvaient recevoir une subvention ou un crédit d'impôt égal à 25% de l'augmentation de leurs dépenses de R-D par rapport au niveau moyen de ces dépenses pour les cinq années précédentes. Le montant payé au terme de cette loi a été d'environ \$290 millions.

Depuis le 1^{er} avril 1977, l'administration fédérale offre un autre genre de stimulant, le crédit d'impôt à l'investissement, que l'on peut réclamer en regard des impôts fédéraux à payer. Le crédit consiste en un certain pourcentage des dépenses de recherche et de développement pour lesquelles l'entreprise peut réclamer une exemption d'impôt. Au début, ces crédits étaient de l'ordre de 5% à 10% des dépenses admissibles selon le siège des travaux. Depuis le 17 novembre 1978, les crédits peuvent s'établir de 10% à 25%

the eligible expenditures, again depending on the location of the R&D and also on the size of the firm. The flexible rate of the tax credit was designed to help smaller firms and to encourage economic activity in those parts of the country where it was most needed.

New legislation on tax incentive for R&D spending was approved by Parliament in January 1984 and is expected to take effect during the 1983 taxation year.

The following tables present statistics on R&D tax incentives for 1978 to 1982. They contain data only from companies included in the survey of industrial research and development, but these firms account for more than 95% of the credits claimed in 1982. Final tax credit data for the 1983 fiscal year will not be available to the Science, Technology and Capital Stock Division until early 1986.

des dépenses admissibles, selon encore une fois le siège des travaux de R-D et également la taille de l'entreprise. La flexibilité du taux du crédit d'impôt avait pour but d'aider les petites entreprises et de stimuler l'activité économique dans les régions du pays où le besoin s'en faisait le plus sentir.

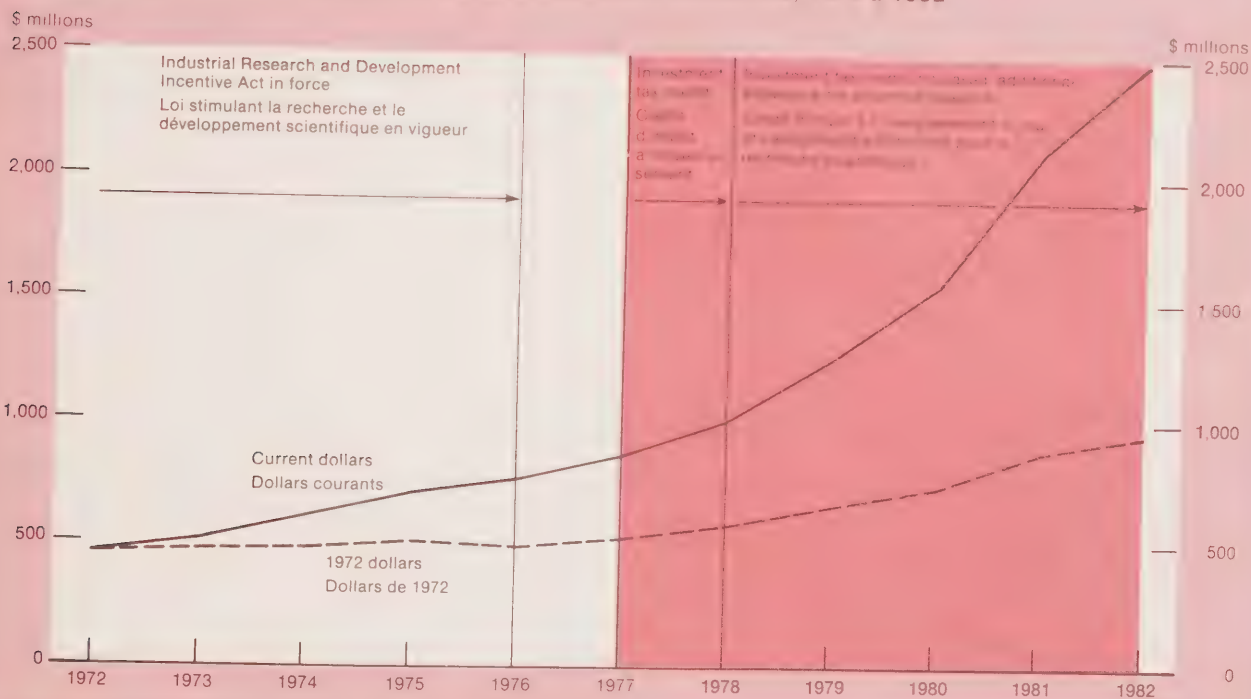
Un projet de modification de la Loi d'impôt fut approuvé en janvier 1984 et sera mis en application pour l'année imposable 1983.

Les tableaux suivants présentent des statistiques sur les crédits d'impôt à la R-D de 1978 à 1982. Ces tableaux ne présentent les données que des entreprises comprises dans l'enquête sur la recherche et le développement industriels, mais celles-ci comptaient pour plus de 95% des crédits réclamés en 1982. Les données finales sur les crédits d'impôt pour l'année fiscale 1983 ne seront disponibles, à la Division des sciences, de la technologie et du stock de capital qu'au début de l'année 1986.

Chart — 2.1
Industrial Research and Development Expenditures, 1972 to 1982

Graphique — 2.1

Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels, 1972 à 1982



- Table 2.1 shows clearly that the size of the claims has increased from one year to the next. After the increase in the size of the credits from 5%-10% to 10%-25% at the end of 1978, claims grew from 4.8% of total R&D expenditures in 1978 to 7.5% in 1979, to 7.8% in 1980, to 8.4% in 1981 and to 8.6% in 1982.
- Le tableau 2.1 montre clairement que la taille des réclamations a augmenté d'une année à l'autre: elles sont passées de 4.8% du total des dépenses en matières de recherche et de développement en 1978 à 7.5% en 1979, à 7.8% en 1980, puis à 8.4% en 1981 pour finalement grimper à 8.6% en 1982. (Fin 1978, le montants des crédits d'impôt à l'investissement furent haussés de 5%-10% à 10%-25%.)
- Table 2.2 makes it possible to compare the growth of research and development expenditures to the investment tax credit allowed or claimed from 1978 to 1982. The conversion of the data to index numbers emphasizes this growth.
- Le tableau 2.2 permet de comparer la croissance des dépenses effectuées au titre de la recherche et du développement au crédit d'impôt à l'investissement admissible ou réclamé entre 1978 et 1982. La transformation des données en indices souligne cette croissance.

TABLE 2.1 Number of Claimants, Investment Tax Credit Claimed and Expenditures Incurred for R&D, 1978 to 1982

TABLEAU 2.1 Nombre de réclamants, crédits d'impôt à l'investissement réclamés et dépenses encourues au titre de la R-D, 1978 à 1982

| Year | Number of claimants | Credit claimed | Expenditures of claimants | Claims/ expenditures |
|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------------|----------------------|
| Année | Nombre de réclamants | Crédit réclamé | Dépenses des réclamants | Crédits/ dépenses |
| | | \$000,000 | \$000,000 | % |
| 1978 | 143 | 28 | 586 | 5 |
| 1979 | 290 | 58 | 772 | 8 |
| 1980 ^r | 290(1) | 78 | 999 | 8 |
| 1981 ^r | 727 | 122 | 1,451 | 8 |
| 1982 | 841 | 127 | 1,482 | 9 |

(1) The total number of claimants did not remain stable in 1980: fewer smaller claimants were directly surveyed for 1980 than for 1979.

(1) Le nombre total de réclamants n'a pas demeuré stable en 1980: moins de réclamants de petite taille furent directement enquêtés en 1980 qu'en 1979.

Source: Appendix III, Table 21.

Source: Tableau 21 de l'annexe III.

TABLE 2.2 Growth of Expenditures Incurred for R&D and Investment Tax Credit Allowed/Claimed, 1978 to 1982

TABLEAU 2.2 Évolution des dépenses encourues en matière de R-D et du crédit d'impôt à l'investissement admissible/réclamé de 1978 à 1982

| Year | 1978 ^r | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|
| Année | | | | | |
| index number - nombre indice | | | | | |
| Expenditures incurred for R&D | | | | | |
| Dépenses encourues en matière de R-D | 100 | 132 | 170 | 248 | 253 |
| Tax credit allowed/claimed | | | | | |
| Crédit d'impôt admissible/réclamé | 100 | 207 | 279 | 436 | 454 |

. According to Table 2.3, almost half of the surveyed taxable firms claimed the investment tax credit for R&D in 1982. Research and development expenditures of claimants have decreased from 73% of the total in 1981 to 64% in 1982. The difference between the ratio of the claiming firms and their expenditures seems to be caused by the fact that larger companies use the incentives to a greater degree than the smaller ones.

. As Table 2.4 indicates, the size of the credit claimed in relation to total expenditures does not seem to vary with the size of the claimant.

. On voit au tableau 2.3 que près de la moitié des sociétés enquêtées imposables ont réclamé le crédit d'impôt à l'investissement pour la R-D en 1982. Les dépenses au titre de la R-D effectuées par les réclamants ont diminuées, passant d'un total de 73% du total en 1981 à 64% en 1982. La différence entre le ratio des entreprises réclamantes et leurs dépenses semble être imputable au fait que les grandes entreprises utilisent davantage les crédits que les petites.

. Comme on peut le voir au tableau 2.4, la taille du crédit réclamé relativement au total des dépenses ne semble pas varier avec la taille de l'entreprise réclamante.

TABLE 2.3 Number of Claimants and Their Expenditures, Number of Surveyed Taxable Firms and Their Expenditures, as well as Their Respective Ratios, 1982
TABLEAU 2.3 Nombre de réclamants et leurs dépenses, nombre de sociétés imposables enquêtées et leurs dépenses, ainsi que leur rapport respectif, 1982

| | Number of firms | Expenditures |
|-------------------------------------|--------------------|------------------------|
| | Nombre de sociétés | Dépenses |
| | | \$000,000 |
| Tax credit claimants | | |
| Réclamants du crédit d'impôt | 841 | 1,482 |
| Taxable surveyed firms | | |
| Sociétés enquêtées imposables | 1,701 | 2,322 |
| | | per cent - pourcentage |
| Ratio | 49 | 64 |

Source: Appendix III, Table 22.

Source: Tableau 22 de l'annexe III.

TABLE 2.4 Distribution of the Number of Taxable Surveyed Firms, Number of Claimants, the Tax Credit Claimed and Expenditures Incurred for R&D by Company Sales Size, 1982
TABLEAU 2.4 Répartition du nombre des sociétés imposables enquêtées, du nombre des réclamants, du crédit d'impôt réclamé et des dépenses encourues au titre de la R-D, selon le total des ventes de la société, 1982

| Sales size | Taxable surveyed firms | Number of claimants | | Tax credit claimed | Expenditures of claimants | |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Total des ventes | Sociétés imposables enquêtées | Nombre de réclamants | $\frac{B}{A} \times 100$ | Crédit d'impôt réclamé | Dépenses des réclamants | $\frac{C}{D} \times 100$ |
| | (A) | (B) | | (C) | (D) | |
| | | | % | \$000,000 | \$000,000 | % |
| \$10,000,000 | 1,026 | 440 | 43 | 12 | 131 | 9 |
| 10,000,000 - 49,999,999 | 331 | 190 | 57 | 13 | 144 | 9 |
| \$50,000,000 | 344 | 211 | 61 | 102 | 1,207 | 8 |
| Total | 1,701 | 841 | 49 | 127 | 1,482 | 9 |

• Table 2.5 gives details about investment tax credits for R&D according to the country of control of the claimants. These figures seem to show that Canadian-controlled firms used the incentives to a greater extent in 1982 than their foreign counterparts. Yet, a higher proportion of foreign-controlled firms claim the tax credit. In 1982, the 572 Canadian-controlled claimants represented only 46% of the Canadian-controlled companies, while 59% of foreign-controlled firms reported claiming the investment tax credit.

• This difference, however, is probably due more to size than to ownership. As Table 2.6 shows, foreign-controlled firms carrying out research and development tend to be larger.

• Le tableau 2.5 donne des détails sur les crédits d'impôt à l'investissement pour la R-D selon le pays du contrôle des entreprises. Ces données semblent indiquer que les entreprises sous contrôle canadien ont fait en 1982 un usage plus intense de ces crédits que les entreprises sous contrôle étranger quoi qu'une plus grande proportion de ces dernières réclamait le crédit d'impôt. En 1982, les 572 entreprises sous contrôle canadien qui ont présenté des réclamations ne représentaient que 46% de toutes les entreprises contrôlées au Canada, alors que la proportion d'entreprises sous contrôle étranger réclamant des crédits d'impôt à l'investissement s'élevait à 59%.

• Cette différence, cependant, est probablement davantage imputable à la taille des entreprises qu'à la nationalité de leurs propriétaires. Comme l'indique le tableau 2.6, les entreprises sous contrôle étranger qui effectuent de la recherche et du développement ont tendance à être plus importantes.

TABLE 2.5 Distribution of the Number of Claimants, Investment Tax Credit Claimed and R&D Expenditures, by Country of Control of Claimants, 1982

TABLERAU 2.5 Répartition du nombre des réclamants, du crédit d'impôt à l'investissement réclamé et des dépenses encourues au titre de la R-D, selon le pays du contrôle du réclamant, 1982

| Country of control Pays du contrôle | Taxable surveyed firms Sociétés imposables enquêtées | Number of claimants Nombre de réclamants | $\frac{B}{A} \times 100$ | Tax credit claimed Crédit d'impôt réclamé | Expenditures of claimants Dépenses des réclamants | $\frac{C}{D} \times 100$ |
|--|---|---|--------------------------|--|--|--------------------------|
| | (A) | (B) | | (C) | (D) | |
| | | | % | \$000,000 | \$000,000 | % |
| Canada | 1,248 | 572 | 46 | 67 | 818 | 8 |
| Foreign countries Pays étrangers | 453 | 269 | 59 | 60 | 664 | 9 |
| Total | 1,701 | 841 | 49 | 127 | 1,482 | 9 |

TABLE 2.6 Percentage of Distribution for Canadian and Foreign-Controlled Firms Engaged in R&D, by Sales Size, 1982

TABLERAU 2.6 Répartition exprimée en pourcentage des sociétés sous contrôle canadien et étranger qui effectuent de la R-D, selon le total de leurs ventes, 1982

| Sales size Total des ventes | Canada | Foreign countries Pays étrangers | Total |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------|
| | per cent - pourcentage | | |
| \$10,000,000 | 74 | 21 | 60 |
| 10,000,000 - 49,999,999 | 14 | 35 | 20 |
| \$50,000,000 | 12 | 44 | 20 |
| Total | 100 | 100 | 100 |

The Additional Allowance for Scientific Research

In force since January 1, 1978, the Additional Allowance for Scientific Research was intended to remain in place for a 10-year period. It allows companies, under the Income Tax Act, to deduct from their taxable income an amount equal to 50% of any increase in qualifying operating and capital expenditures for R&D. The increase is defined as the difference between the firm's expenditures of the current year and the average of the three preceding years.

The Additional Allowance for Scientific Research is complementary to two other government incentives: the Investment Tax Credit, the subject of the preceding section and the "100% write-off", which, for more than 20 years has allowed firms to treat their R&D expenditures as current costs of doing business.

Subject to certain transitional provisions, this Additional Allowance is being eliminated for taxation years ending after October 1983. It is replaced with an enhanced Investment Tax Credit and the Scientific Research Tax Credit, approved by Parliament in January 1984.

In the following tables, only data taken from the survey of industrial research and development, are included.

. In Table 2.8, it is clear that, as in the case of the Investment Tax Credit, only a minority of the surveyed taxable companies claimed the Additional Allowance for Scientific Research. Nevertheless, these companies account for the greater part of R&D expenditures. This situation implies that even if more companies took advantage of the incentive, the additional reduction in taxes would not be substantial.

L'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique

L'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique, qui est en vigueur depuis le 1^{er} janvier 1978, devait durer 10 ans. Il permet aux entreprises, aux termes de la loi de l'impôt sur le revenu, de déduire de leur revenu imposable un montant égal à 50% de toute augmentation de leurs dépenses admissibles d'exploitation et d'immobilisation effectuées au titre de la R-D. L'augmentation est définie comme la différence entre les dépenses de l'entreprise au cours de l'année courante et la moyenne de celles des trois années précédentes.

L'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique s'ajoute aux deux autres formes d'encouragement fiscal, à savoir le crédit d'impôt à l'investissement, dont on a parlé à la section précédente, et la "déduction à 100%" qui autorise depuis plus de 20 ans les entreprises à traiter leurs dépenses de R-D comme des coûts d'exploitation courants.

Sous réserve de certaines dispositions ayant pour but de faciliter la transition, cet allègement additionnel est supprimé pour les années fiscales se terminant après octobre 1983. Il sera remplacé par une version améliorée du crédit d'impôt à l'investissement, et le crédit d'impôt pour la recherche scientifique, adopté en janvier 1984.

Les tableaux suivants ne présentent que les données obtenues dans l'enquête sur la recherche et le développement industriels.

. On voit clairement au tableau 2.8 que, comme dans le cas du crédit d'impôt à l'investissement, seule une minorité des compagnies imposables enquêtées ont réclamé l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique. Néanmoins, ces compagnies réalisent la plus grande partie des dépenses au chapitre de la R-D. Ceci laisse croire que même si plus d'entreprises réclamaient ces crédits, la réduction d'impôt supplémentaire ne serait pas très importante.

TABLE 2.7 Number of Claimants and Their Additional Allowance for Scientific Research, 1978 to 1982
TABLEAU 2.7 Nombre de réclamants et leur allègement additionnel au titre de la recherche scientifique, 1978 à 1982

| Year Année | Number of claimants Nombre de réclamants | Additional allowance Allègement additionnel |
|-------------------------|---|--|
| | | \$000,000 |
| 1978 | 103 | 50 |
| 1979 | 266 | 128 |
| 1980 ^F | 316 | 182 |
| 1981 ^F | 620 | 279 |
| 1982 | 705 | 271 |

Source: Appendix III, Table 23.

Source: Tableau 23 de l'annexe III.

TABLE 2.8 Number of Claimants and Their Expenditures, Number of Surveyed Taxable Firms and Their Expenditures, as well as Their Respective Ratios, 1982

TABEAU 2.8 Nombre de réclamants et leurs dépenses, nombre de sociétés imposables enquêtées et leurs dépenses, ainsi que leurs rapports respectifs, 1982

| | Number of firms Nombre de sociétés | Expenditures Dépenses |
|--|---|--------------------------|
| | | \$000,000 |
| Additional allowance claimants Réclamants de l'allègement additionnel | 705 | 1,805 |
| Taxable surveyed firms Sociétés enquêtées imposables | 1,701 | 2,322 |
| | | per cent - pourcentage |
| Ratio | 41 | 78 |

Source: Appendix III, Table 24.

Source: Tableau 24 de l'annexe III.

. Table 2.9 shows how the claimants are grouped according to company size. Again, as in the case of the Investment Tax Credit, it is the larger companies, those with sales totalling at least \$50 million, who are more likely to claim the Additional Allowance for Scientific Research.

. Table 2.10 shows the relation between the number of claimants for the Additional Allowance for Scientific Research and the country of control of the performer. It indicates that in 1982, more Canadian-controlled firms claimed the Additional Allowance compared with their foreign counterparts. However, foreign-controlled companies used the incentives relatively more than the Canadian-controlled firms. For example, in 1982 the 460 Canadian-controlled claimants represented only 37% of the Canadian-controlled companies, while the figure of 245 represents 54% of foreign-controlled firms. However, size might be a more important factor than ownership, as foreign-controlled firms performing research and development tend to be larger.

. Le tableau 2.9 montre comment les réclamants se répartissent selon la taille des entreprises. Encore une fois, comme dans le cas du crédit d'impôt à l'investissement, ce sont les grosses compagnies, celles dont les ventes totalisent \$50 millions ou plus, qui sont les plus susceptibles de réclamer l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique.

. Le tableau 2.10 montre la relation entre le nombre de réclamants de l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique et le pays du contrôle de l'entreprise. On remarque qu'en 1982 un nombre plus élevé d'entreprises sous contrôle canadien ont réclamé l'allègement additionnel que d'entreprises sous contrôle étranger. Cependant, ces dernières se prévalent davantage des encouragements fiscaux. En effet, pour la même année, les 460 sociétés sous contrôle canadien ayant réclamé l'allègement additionnel pour la recherche scientifique ne représentaient que 37% de l'ensemble des firmes sous contrôle canadien, alors que les 245 réclamants sous contrôle étranger comptaient pour 54% de l'ensemble des sociétés sous contrôle étranger. Cependant, l'importance de la compagnie paraît être un facteur plus important que son appartenance, les firmes sous contrôle étranger qui effectuent de la recherche et du développement scientifiques tendant à avoir un plus grand chiffre d'affaire.

TABLE 2.9 Distribution of Number of Claimants, Their Additional Allowance for Scientific Research and Their R&D Expenditures, by Company Sales Size, 1982

TABLEAU 2.9 Répartition du nombre de réclamants, leur allègement additionnel au titre de la recherche scientifique et leurs dépenses au titre de la R-D, selon le total des ventes des sociétés, 1982

| Sales size | Taxable surveyed firms | Number of claimants | | Additional allowance | Expenditures of claimants | |
|-----------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Total des ventes | Sociétés imposables enquêtées | Nombre de réclamants | $\frac{B}{A} \times 100$ | Allègement additionnel | Dépenses des réclamants | $\frac{C}{D} \times 100$ |
| | (A) | (B) | | (C) | (D) | |
| | | | % | \$000,000 | \$000,000 | % |
| <\$10,000,000 | 1,026 | 339 | 33 | 24 | 116 | 21 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 . | 331 | 154 | 47 | 27 | 145 | 19 |
| ≥\$50,000,000 | 344 | 212 | 62 | 220 | 1,544 | 14 |
| Total | 1,701 | 705 | 41 | 271 | 1,805 | 15 |

TABLE 2.10 Distribution of Number of Claimants, Their Additional Allowance for Scientific Research and Their R&D Expenditures, by Country of Control of Performer, 1982

TABLEAU 2.10 Répartition du nombre de réclamants, leur allègement additionnel au titre de la recherche scientifique et leurs dépenses au titre de la R-D, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1982

| Country of control | Taxable surveyed firms | Number of claimants | | Additional allowance | Expenditures of claimants | |
|----------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Pays du contrôle | Sociétés imposables enquêtées | Nombre de réclamants | $\frac{B}{A} \times 100$ | Allègement additionnel | Dépenses des réclamants | $\frac{C}{D} \times 100$ |
| | (A) | (B) | | (C) | (D) | |
| | | | % | \$000,000 | \$000,000 | % |
| Canada | 1,248 | 460 | 37 | 132 | 931 | 14 |
| Foreign countries | | | | | | |
| Pays étrangers | 453 | 245 | 54 | 139 | 874 | 16 |
| otal | 1,701 | 705 | 41 | 271 | 1,805 | 15 |

3. Energy R&D Expenditures

- According to Table 3.1, more than 20% of R&D performing firms have reported energy R&D expenditures for 1983. These companies, performing more than 38% of all industrial R&D, spent \$458 million on intramural energy R&D for the same year, as outlined in Table 3.2. Most of this (47%) was spent in the gas and oil wells industry and the petroleum products industry. In addition, the same performing companies spent \$504 million in non-energy areas for total intramural outlays of \$962 million.

3. Dépenses au chapitre de la R-D énergétique

- Comme on peut le voir au tableau 3.1, plus de 20% des entreprises qui font de la recherche et du développement ont déclaré des dépenses au titre de la R-D énergétique en 1983. Ces entreprises, qui ont effectué plus de 38% de toutes les activités de R-D industrielle, ont consacré \$458 millions à la R-D énergétique intra-muros au cours de cette même année, comme l'indique le tableau 3.2. La majeure partie de ce montant (47%) a été dépensée dans l'industrie des puits de gaz et de pétrole et dans celle des dérivés du pétrole. De plus, les mêmes entreprises ont consacré \$504 millions à la R-D non énergétique, ce qui représente des dépenses totales intra-muros de \$962 millions.

TABLE 3.1 Number of Energy R&D Performers, by Major Industry Group, 1983
TABLEAU 3.1 Nombre d'exécutants de la R-D énergétique, par groupe principal d'industries, 1983

| Industries | Energy R&D performers | Total R&D performers |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| | Exécutants de R-D énergétique | Total, exécutants de R-D |
| number - nombre | | |
| Mines and wells Mines et puits | 25 | 37 |
| Manufacturing Fabrication | 168 | 968 |
| Services | 115 | 430 |
| Total | 308 | 1,435 |

Source: Appendix III, Table 29.

Source: Tableau 29 de l'annexe III.

TABLE 3.2 R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Major Industry Group, 1983
TABLEAU 3.2 Dépenses de R-D encourues par les exécutants de R-D énergétique, par groupe principal d'industries, 1983

| Industries | Energy R&D performers | | | Non-energy R&D performers | Total |
|--|-----------------------------------|------------------------------|--|---------------------------------|-------|
| | Exécutants de la R-D énergétique | | | | |
| | Energy R&D expenditures | Other R&D expenditures | Total | | |
| | Dépenses de R-D énergétique | Autres dépenses de R-D | Exécutants de R-D non- énergétique | | |
| \$000,000 | | | | | |
| Mines and wells Mines et puits | 82 | 20 | 102 | 13 | 115 |
| Manufacturing Fabrication | 235 | 392 | 628 | 1,373 | 2,002 |
| Services | 141 | 91 | 232 | 170 | 402 |
| Total | 458 | 504 | 962 | 1,556 | 2,518 |

Source: Appendix III, Table 30.

Source: Tableau 30 de l'annexe III.

. Table 3.3, which shows the sources of funds by area of technology, indicates that more than 75% of all intramural energy R&D expenditures are funded by the performing companies themselves while only 12% are government funded. However, government funding accounted for 37% of the funds spent on renewable resource energy R&D.

. From the same table, it is clear that most of the energy R&D is done in the area of technology dealing with fossil fuels (almost 50% of all intramural energy R&D expenditures).

. Le tableau 3.3, où l'on présente les sources de financement par secteur de technologie, indique que plus de 75% des dépenses intra-muros au titre de la R-D énergétique ont été supportées par les entreprises elles-mêmes et que 12% seulement ont été financées par les administrations publiques. Cependant, 37% des fonds consacrés à la R-D secteur des énergies renouvelables provenaient des administrations publiques.

. D'après ce même tableau, il est clair que la majeure partie des travaux de R-D énergétique ont porté sur la technologie reliée aux combustibles fossiles (près de 50% de toutes les dépenses intra-muros au titre de la R-D énergétique).

TABLE 3.3 Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Sources of Funds, 1983
TABLEAU 3.3 Dépenses de R-D énergétique, par secteur de technologie et par sources de financement, 1983

| Area of technology Secteur de technologie | Intramural R&D expenditures Dépenses R-D intra-muros | | | | Payments outside Canada Paielements à l'étranger | Total |
|---|---|--|-------------------|------------------|---|------------|
| | Self- funded | Govern- ment funded | Other sources | Sub- total | | |
| | Financée par cette société | Financée par les adminis- trations publiques | Autres sources | Total partiel | | |
| \$000,000 | | | | | | |
| Renewable resources Ressources renouvelables | 16 | 10 | 1 | 27 | - | 27 |
| Transportation and transmission Transport et transmission | 33 | 3 | 8 | 44 | - | 44 |
| Conservation Économie d'énergie | 54 | 7 | 15 | 76 | 3 | 79 |
| Fossil fuels Combustibles fossiles | 185 | 23 | 28 | 236 | 14 | 250 |
| Nuclear Énergie nucléaire | 41 | 8 | 4 | 53 | 1 | 54 |
| Other Autres | 18 | 1 | 2 | 21 | 20 | 41 |
| Total | 346 | 53 | 59 | 458 | 39 | 497 |

Source: Appendix III, Table 31.

Source: Tableau 31 de l'annexe III.

4. R&D Personnel

It is generally easier to get satisfactory data on R&D expenditures than on personnel engaged in R&D, mainly because of more extensive financial accounting. Although data on personnel are collected with data on expenditures, the latter are believed to be more reliable. However, because the personnel data may be compared to expenditures and especially to wages and salaries, personnel statistics should be at least approximately correct. It should be noted that personnel data for all firms performing R&D are available, prior to 1982, for odd years only.

...By Industry of Employer

- From Table 4.1, it can be seen that R&D personnel grew by 78% from 1975 to 1983. This increase is largely attributable to firms in the Electrical, Machinery and transportation equipment, and Services industries.
- According to the same table, about 50% of all industrial R&D personnel is concentrated in two industry groups: Electrical (29%), largely represented by the Communications equipment industry, and Machinery and transportation equipment (21%) where the Aircraft and parts industry accounts for more than half of the industry group.

4. Personnel affecté à la R-D

Il est généralement plus facile d'obtenir des données satisfaisantes sur les dépenses de R-D que sur le personnel affecté à celle-ci, principalement parce que la comptabilité financière est plus élaborée. Bien que l'on recueille en même temps que les données sur les dépenses, des données sur le personnel, on estime que ces dernières sont moins fiables. Cependant, puisque les données concernant le personnel peuvent être confrontées aux dépenses et surtout aux salaires et traitements, les statistiques concernant le personnel devraient être au moins approximativement valides. À noter que les données concernant le personnel pour toutes les entreprises réalisant de la R-D ne sont disponibles avant 1982 que pour les années impaires.

...Selon la branche d'activité de l'employeur

- On peut voir au tableau 4.1 que le personnel consacré à la R-D a augmenté de 78% entre 1975 et 1983. Cette augmentation est principalement imputable aux entreprises oeuvrant dans l'industrie des produits électriques, des machines et du matériel de transport, et des services.
- Le même tableau indique qu'environ 50% de tout le personnel de la R-D industrielle est concentré dans deux branches d'activité: les produits électriques (29%), principalement représentée par l'industrie de l'équipement de communication, et les machines et le matériel de transport (21%), à l'intérieur de laquelle les avions et pièces comptent pour plus de la moitié.

TABLE 4.1 Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group, 1975 to 1983

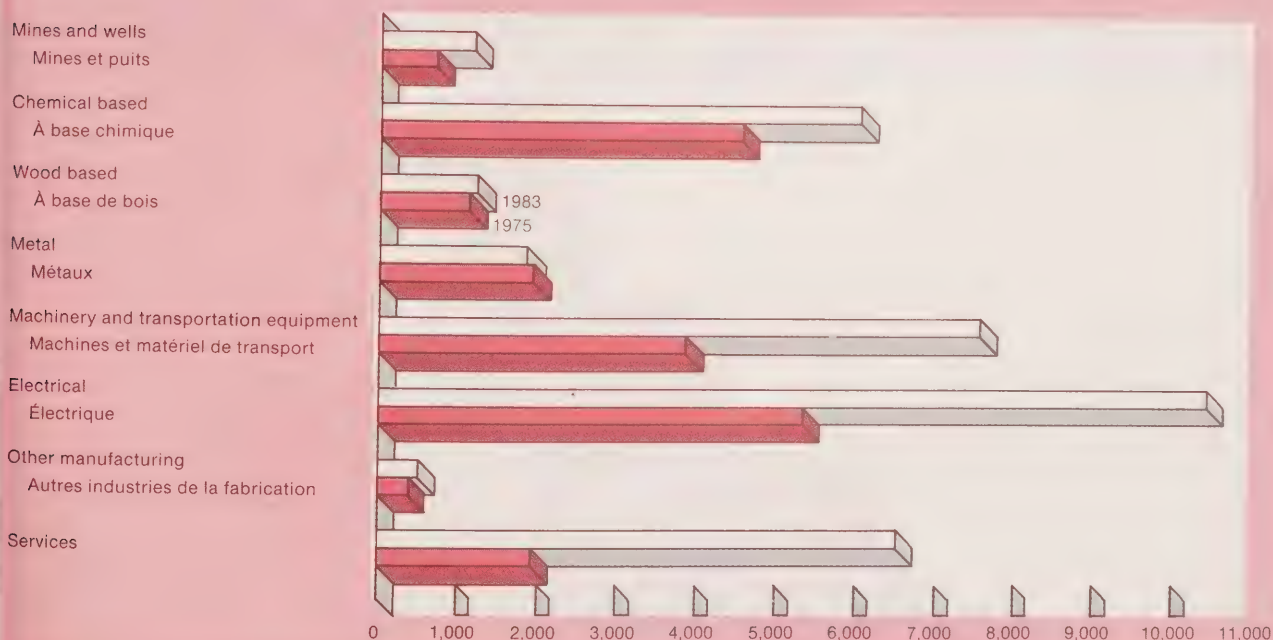
TABLEAU 4.1 Nombre de personnes affectées à la R-D, par groupe d'industries, 1975 à 1983

| Industry group | 1975 ^r | 1977 ^r | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| Groupe d'industries | | | | | | |
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | | |
| Mines and wells | | | | | | |
| Mines et puits | 680 | 700 | 890 | 1,560 | 1,510 | 1,170 |
| Chemical based | | | | | | |
| À base chimique | 4,540 | 4,720 | 5,135 | 6,375 | 6,400 | 6,015 |
| Wood based | | | | | | |
| À base de bois | 1,145 | 1,130 | 1,225 | 1,430 | 1,285 | 1,220 |
| Metals | | | | | | |
| Métaux | 1,940 | 1,820 | 1,900 | 2,020 | 1,940 | 1,855 |
| Machinery and transportation equipment | | | | | | |
| Machines et matériel de transport | 3,860 | 4,455 | 5,345 | 7,155 | 7,510 | 7,580 |
| Electrical products | | | | | | |
| Produits électriques | 5,345 | 5,390 | 6,720 | 7,920 | 9,020 | 10,435 |
| Other manufacturing | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 415 | 310 | 350 | 490 | 605 | 510 |
| Services | 1,945 | 3,060 | 3,295 | 5,485 | 6,680 | 6,615 |
| Total | 19,870 | 21,590 | 24,865 | 32,435 | 34,950 | 35,400 |

Chart — 4.1

R&D Personnel, by Industry Group, 1975 and 1983

Personnel affecté à la R-D, par groupe d'industries, 1975 et 1983



...By Occupational Category

- As noted earlier, R&D personnel increased by 78% from 1975 to 1983. This growth is principally attributable to a greater need, in recent years, for scientists and engineers. Table 4.2 shows that the number of scientists and engineers increased from 42% of the total in 1975 to 50% in 1983.
- Table 4.3 shows the growth, from 1975 to 1983, of professional personnel by degree level. This growth is particularly noticeable in the number of professionals with a bachelor's degree, which increased by almost 130% from 1975 to 1983. The number of professionals with a master's degree also registered a high increase (104%), whereas the number of scientists and engineers with doctorates only increased by 60%.

...Selon la catégorie d'occupation

- Comme nous l'avons noté plus haut, le personnel affecté à la R-D a augmenté de 78% entre 1975 et 1983. Cette croissance est principalement attribuable à une augmentation de la demande de scientifiques et d'ingénieurs ces dernières années. Le tableau 4.2 indique que le nombre de scientifiques et d'ingénieurs est passé de 42% du total en 1975 à 50% en 1983.
- Le tableau 4.3 présente la croissance, entre 1975 et 1983, du personnel professionnel, selon le niveau du diplôme universitaire. Cette croissance a été particulièrement importante dans le cas du nombre de professionnels détenant un baccalauréat, qui a augmenté de près de 130% entre 1975 et 1983. Le nombre de professionnels détenant une maîtrise a également fortement augmenté (104%), tandis que le nombre de scientifiques et d'ingénieurs détenant un doctorat n'a augmenté que de 60%.

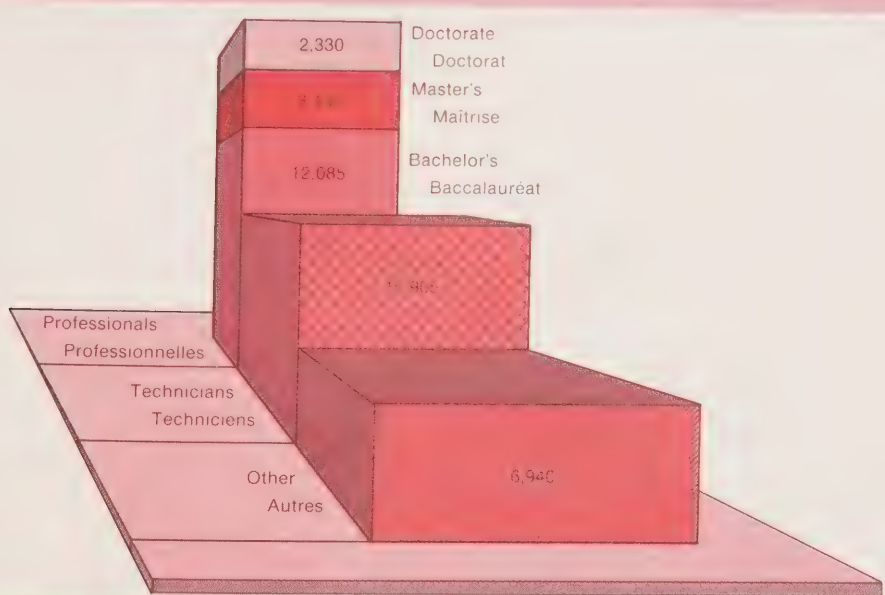
TABLE 4.2 Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category, 1975 to 1983
TABLEAU 4.2 Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation, 1975 à 1983

| Occupation | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 ^F | 1982 ^F | 1983 |
|---------------------------------------|---|---------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|
| | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | |
| Professionals Professionnels | 8,315 | 9,720 | 11,310 | 14,885 | 16,830 | 17,550 |
| Technicians Techniciens | 6,595 | 7,230 | 7,910 | 11,015 | 11,580 | 10,905 |
| Other Autres | 4,960 | 4,640 | 5,645 | 6,535 | 6,540 | 6,940 |
| Total | 19,870 | 21,590 | 24,865 | 32,435 | 34,950 | 35,400 |

TABLE 4.3 Professional Personnel Engaged in R&D, by Degree Level, 1975 to 1983
TABLEAU 4.3 Personnel professionnel affecté à la R-D, selon le niveau du diplôme universitaire, 1975 à 1983

| Year Année | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|-------------------------|--|----------------------|-----------------------|--------|
| | person-years (rounded to nearest 5) - années-personnes (arrondies au 5 près) | | | |
| 1975 | 5,320 | 1,540 | | 8,315 |
| 1977 | 6,140 | 1,925 | 1,455 | 9,720 |
| 1979 | 7,445 | 2,075 | 1,655 | 11,310 |
| 1981 ^F | 9,945 | 2,645 | 1,785 | 14,885 |
| 1982 ^F | 11,220 | 3,165 | 2,295 | 16,830 |
| 1983 | 12,085 | 3,135 | 2,330 | 17,550 |

Chart — 4.2
R&D Personnel, by Occupational Category and by Degree Level, 1983
Personnel affecté à la R-D, selon la catégorie d'occupation, et le niveau du diplôme universitaire, 1983



...By Region

- Table 4.4 gives a regional distribution of R&D units and their personnel engaged in R&D. As mentioned earlier, R&D units are the smallest entity primarily organized for R&D, i.e., with their own budgets and staff. Most firms perform their R&D in one province, but there are some with R&D units located in more than one province.
- According to this table, these R&D units are heavily concentrated in Québec and Ontario, with 73% of R&D units being located in one or the other of these two provinces. These account for 86% of the total personnel engaged in R&D for 1983. Most of the remaining units are in Alberta and British Columbia; 10% of the total R&D personnel are allocated to these two provinces. All other provinces have a minor share of the total personnel engaged in R&D.
- About 60% of all R&D personnel are located in the province of Ontario. The dominant position of this province is particularly apparent in the Electrical products industry: 75% of this industry's R&D personnel are located there. Although the province of Québec is predominant in the Aircraft and parts industry, in terms of R&D expenditures (with 56% of the total activity), only 45% of the industry's R&D personnel are located in that province.
- The concentration of R&D units without large related manufacturing operations in the National Capital Region results in a lower ratio of support staff to professionals. In 1983, 62% of the R&D personnel in the NCR were professionals, compared to 50% in Montréal and 47% in Toronto.

...Selon la région

- Le tableau 4.4 présente la distribution régionale des établissements de R-D et de leur personnel affecté à la R-D. Comme on l'a mentionné plus haut, un établissement de R-D est la plus petite entité organisée principalement pour effectuer de la R-D, c'est-à-dire possédant son propre budget et son propre personnel. La plupart des entreprises effectuent leur R-D dans une seule province, mais il s'en trouve qui possèdent des établissements de R-D situés dans plus d'une province.
- On voit sur ce tableau que ces établissements de R-D sont fortement concentrés au Québec et en Ontario, car 73% de celles-ci sont situées dans l'une ou l'autre de ces deux provinces. Ces dernières comptent pour 86% du personnel total affecté à la R-D en 1983. La plupart des autres établissements se trouvent en Alberta et en Colombie-Britannique; ces deux provinces comptent pour 10% du total du personnel affecté à la R-D. Toutes les autres provinces n'ont qu'une minime portion de l'ensemble du personnel affecté à la R-D.
- Environ 60% de tout le personnel affecté à la R-D est localisé dans la province de l'Ontario. La supériorité de cette province est particulièrement visible dans l'industrie des produits électriques: 75% du personnel de R-D de cette industrie se trouve en Ontario. Bien que la province de Québec domine dans l'industrie des avions et pièces en termes de dépenses de R-D (avec 56% de l'activité totale), seulement 45% du personnel affecté à la R-D dans cette industrie est localisé au Québec.
- La concentration des établissements de R-D sans activité importante de fabrication connexe dans la région de la capitale nationale produit une plus petite proportion de personnel de soutien relativement aux professionnels. En 1983, 62% du personnel de R-D de la RCN étaient des professionnels, comparativement à 50% à Montréal et 47% à Toronto.

TABLE 4.4 Regional Distribution of R&D Personnel, by Occupational Category, 1983
TABLERAU 4.4 Répartition régionale du personnel affecté à la R-D, selon la catégorie d'occupation, 1983

| Region | R&D units | Personnel | | Total |
|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------|---------------|
| Région | Établis- sements de R-D | Profes- sionals | Other | |
| | | Profes- sionnels | Autres | |
| Province: | | | | |
| Atlantic provinces | | | | |
| Provinces de l'Atlantique | 75 | 170 | 200 | 370 |
| Québec | 330 | 3,965 | 4,290 | 8,255 |
| Ontario | 897 | 11,015 | 11,105 | 22,120 |
| Manitoba | 53 | 160 | 335 | 495 |
| Saskatchewan | 38 | 195 | 250 | 445 |
| Alberta | 137 | 880 | 775 | 1,655 |
| British Columbia | | | | |
| Colombie-Britannique | 157 | 1,150 | 875 | 2,025 |
| Other | | | | |
| Autres | 4 | 20 | 15 | 35 |
| Total | 1,691 | 17,550 | 17,845 | 35,400 |
| Metropolitan areas: | | | | |
| Régions métropolitaines: | | | | |
| Montréal | 202 | 3,370 | 3,425 | 6,795 |
| National capital region | | | | |
| Région de la capitale nationale | 114 | 3,665 | 2,285 | 5,950 |
| Toronto | 421 | 4,245 | 4,785 | 9,030 |

Source: Appendix III, Table 36.

Source: Tableau 36 de l'annexe III.

TABLE 4.5 Distribution of R&D Personnel for Québec and Ontario, by Selected Industries, 1983
TABLERAU 4.5 Répartition du personnel affecté à la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon certaines industries, 1983

| Industries | Québec | Ontario | Other provinces Autres provinces | Total |
|---|--------|---------|---|--------|
| Electrical products Produits électriques | 1,710 | 7,410 | 810 | 9,930 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 1,635 | 1,965 | 15 | 3,615 |
| Chemical products Produits chimiques | 920 | 1,860 | 185 | 2,965 |
| Mines and wells Mines et puits | 95 | 205 | 870 | 1,170 |
| Other Autres | 3,895 | 10,670 | 3,145 | 17,720 |
| Total | 8,255 | 22,120 | 5,025 | 35,400 |

5. Technological Balance of Payments

The technological balance of payments (TBP) may be described as all the operations relating to the purchase and sale of technological information and know-how which are recorded in a country's balance of payments. It is an indicator of the flow of proprietary technology and know-how into or from a country. Unfortunately, the operations associated with the transfer are not always recorded in the balance of payments statistics and the indicator can only be approximate.

- The statistics in Tables 5.1 and 5.2 are acquired through the survey of industrial R&D rather than from balance of payments surveys. The payments and receipts for technology, other than R&D, are therefore incomplete, since data from firms not included in the R&D survey are not available.
- In the survey of industrial R&D, respondents are reminded that payments should be recorded as R&D performed by others if they pay while the R&D is being carried out. The normal case is a levy to support a central R&D facility located abroad or a Canadian parent's support of the R&D of a foreign subsidiary. Payments for technology may include reimbursement for R&D carried out in the past.
- There will be flows in, and flows out, for any industrialized country. Some, such as the United States, have a net out-flow of technology and hence receipts exceed payments. Others, including Canada, import more technology than they export. From Table 5.1 it is apparent that the balance of payments for R&D, although negative prior to 1982, is rather more favourable for Canada than is the balance for other elements of technology.
- Table 5.2 shows that there are differences in the apparent international technological level of industries. The Business machines industry, for example, seems to purchase more technology from abroad than does the Communication equipment industry.

5. Balance des paiements technologiques

On peut décrire la balance des paiements technologiques (BPT) comme étant l'ensemble des opérations se rapportant à l'achat et à la vente d'information et de savoir technologique, telles qu'elles sont enregistrées dans la balance des paiements d'un pays. Elle constitue un indicateur des entrées et des sorties des procédés brevetés et du savoir technique. Malheureusement, les opérations reliées au transfert ne sont pas toujours prises en compte à la statistique de la balance des paiements: c'est pourquoi l'indicateur ne peut être qu'approximatif.

- Les statistiques des tableaux 5.1 et 5.2 ont été obtenues grâce à l'enquête sur la R-D industrielle plutôt qu'à des enquêtes sur la balance des paiements. Les paiements et les recettes au titre d'éléments technologiques autres que la R-D sont donc incomplets, puisqu'on ne dispose pas des données des entreprises non visées par l'enquête sur la R-D.
- Dans l'enquête sur la R-D industrielle, on rappelle aux répondants qu'ils doivent déclarer les paiements au titre des travaux de R-D réalisés par d'autres si les paiements sont effectués pendant le déroulement des travaux. Il s'agit habituellement d'une contribution pour appuyer un service central de R-D situé à l'étranger, ou du financement, par une société mère canadienne, de la R-D exécutée par une filiale étrangère. Les paiements technologiques comprennent les remboursements pour des travaux de R-D exécutés dans le passé.
- Il y aurait des entrées et des sorties pour tout pays industrialisé. Certains pays, comme les États-Unis, affichent une sortie nette de technologie, et par conséquent les recettes dépassent les paiements. D'autres, y compris le Canada, importent plus de technologie qu'ils n'en exportent. On voit au tableau 5.1 que la balance des paiements au chapitre de la R-D, bien que négative pour les années antérieures à 1982, est plus favorable que celle touchant les autres éléments technologiques.
- Le tableau 5.2 indique qu'il y a des différences dans le niveau technologique international apparent des diverses branches d'activité. L'industrie des machines de bureau, par exemple, semble acheter plus de technologie à l'étranger que celle de l'équipement de communication.

TABLE 5.1 Technological Balance of Payments, 1963 to 1983
TABLEAU 5.1 Balance des paiements technologiques, 1963 à 1983

| Year | Payments - Paiements | | Receipts - Recettes | | Balance - Solde | | |
|-------------------------|----------------------|--------|---------------------|--------|-----------------|--------|-------|
| Année | R&D | Other | R&D | Other | R&D | Other | Total |
| | R-D | Autres | R-D | Autres | R-D | Autres | |
| \$000,000 | | | | | | | |
| 1963 | 29 | 21 | 7 | 2 | -22 | -19 | -41 |
| 1965 | 28 | 28 | 26 | 3 | -2 | -25 | -27 |
| 1967 | 35 | 42 | 17 | 3 | -18 | -39 | -57 |
| 1969 | 39 | 62 | 20 | 2 | -19 | -60 | -79 |
| 1971 | 52 | 58 | 25 | 6 | -27 | -52 | -79 |
| 1973 | 60 | 90 | 31 | 5 | -29 | -85 | -114 |
| 1975 | 74 | 119 | 45 | 9 | -29 | -110 | -139 |
| 1977 | 103 | 154 | 57 | 10 | -46 | -144 | -190 |
| 1979 | 138 | 213 | 73 | 21 | -65 | -192 | -257 |
| 1981 ^r | 188 | 307 | 126 | 30 | -62 | -277 | -339 |
| 1982 ^r | 160 | 356 | 200 | 41 | 40 | -315 | -275 |
| 1983 | 178 | 344 | 212 | 33 | 34 | -311 | -277 |

Source: Appendix III, Table 40.

Source: Tableau 40 de l'annexe III.

TABLE 5.2 Technological Balance of Payments, by Selected Industries, 1983
TABLEAU 5.2 Balance des paiements technologiques, selon certaines industries, 1983

| Industries | Payments | Receipts | Balance |
|--|------------|------------|-------------|
| | Paiements | Recettes | Solde |
| \$000,000 | | | |
| Mines and wells Mines et puits | 27 | 5 | -22 |
| Manufacturing: | | | |
| Fabrication: | | | |
| Business machines Machines de bureau | 168 | 68 | -100 |
| Communications equipment Équipement de communication | 49 | 64 | 15 |
| Petroleum products Dérivés du pétrole | 16 | 2 | -14 |
| Chemical products Produits chimiques | 83 | 23 | -60 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | 170 | 68 | -102 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 486 | 225 | -261 |
| Services | 9 | 16 | 7 |
| Total | 522 | 245 | -277 |

Source: Appendix III, Table 42.

Source: Tableau 42 de l'annexe III.

Appendix I

SURVEY METHODOLOGY

Definition of Research and Development

The definition of research and development used in the survey is described in the **Technical Notes and Definitions** section.

The Survey

Data on R&D in the business enterprise sector, covering commercially oriented enterprises (privately or publically owned), industrial research institutes and trade associations, have been collected since 1955. Until 1969, the survey was biennial. From 1970 to 1981, all known performers or funders of industrial R&D were surveyed for odd-numbered years and a sample, including the leading performers, were surveyed for even-numbered years. From 1982 on, a full survey is conducted every year.

The business enterprise sector is the only performing sector in which data are not collected on R&D in the social sciences and humanities.

The 1983 survey was mailed out in April 1984. All firms believed to be performing or funding R&D are sent a questionnaire. The mailing list of companies is made up of firms which have reported R&D in the previous survey, of firms claiming an R&D income tax incentive for 1982-83, of firms reported by government respondents as R&D contractors or grantees for 1982-83, of firms reported by other companies as funders or performers of R&D, and of firms indicated in some other way, such as newspaper or journal articles or provincial directories. The larger performers and funders receive "long forms", covering four years, and the firms with smaller programs receive "short forms", covering only one year. The short forms are used in order to ease the burden on companies minimally involved in R&D and thus improving the response rate. In 1984, for example, the "base year" was 1983. The short forms were for the respondents' 1983 fiscal year; the long forms, on the other hand, also asked for data for 1982, 1984, and 1985.

Annexe I

MÉTHODOLOGIE D'ENQUÊTE

Définition de recherche et développement

La définition de recherche et développement utilisée pour fin de cette enquête est présenté dans la section **Notes techniques et définitions**.

L'enquête

Les données sur la R-D exécutée dans le secteur des entreprises commerciales sont collectées depuis 1955. Ces données visent les entreprises de nature commerciale, qu'elles soient privées ou publiques, les instituts de recherche industriels et les associations professionnelles. Jusqu'à 1969, l'enquête avait lieu tous les deux ans. De 1970 à 1981, toutes les entreprises connues qui exécutaient ou finançaient des travaux de R-D étaient enquêtées pour les années impaires. Pour les années paires, l'enquête ne couvrait qu'un petit nombre de firmes choisies, comprenant les plus importants exécutants de la R-D. À partir de 1982, l'enquête a lieu à tous les ans.

Le secteur des entreprises commerciales est le seul secteur où on ne recueille pas de données sur la R-D en sciences sociales et humaines.

L'enquête de 1983 a été mise à la poste en avril 1984. Un questionnaire est envoyé à toutes les entreprises qui exécutent ou financent des travaux de R-D. La liste des entreprises visées comprend celles qui ont déclaré des activités de R-D dans l'enquête précédente, celles qui ont réclamé un dégrèvement d'impôt pour la R-D en 1982-83, celles déclarées par les répondants des administrations publiques comme étant actives dans la R-D par contrat ou par subvention en 1982-83, celles déclarées comme sources de financement ou comme exécutants de R-D par d'autres entreprises, et celles relevées par d'autres moyens, comme dans des articles de journaux ou de revues professionnelles, ou dans les annuaires provinciaux. Les entreprises d'exécution et de financement les plus importantes reçoivent une formule détaillée portant sur quatre ans, et les entreprises dont les programmes sont plus modestes reçoivent une formule "abrégée" concernant une année seulement. Le questionnaire abrégé est utilisé afin d'alléger le fardeau des entreprises qui ne font que peu de R-D; il est ainsi contribué à améliorer de façon sensible le taux de réponse. En 1984, par exemple, l'"année de base" était 1983. Les formules abrégées portaient sur l'exercice fiscal de 1983, tandis que les formules détaillées demandaient aussi des renseignements relatifs à 1982, 1984, et 1985.

The response for the 1983 "base year" survey is shown below.

Les réponses obtenues lors de l'enquête de l'"année de base" 1983 figure ci-dessous.

| Survey group | Responded R&D | No R&D | Deleted(1) | Did not respond | Total |
|------------------------------|---------------|------------|----------------|-----------------|--------------|
| Groupe de sociétés enquêtées | R-D déclarée | Aucune R-D | Suppression(1) | Non-réponse | |
| Long form | | | | | |
| Formule détaillée | 485 | 126 | 27 | 60(2) | 698 |
| Short form(3) | | | | | |
| Formule abrégée(3) | 694 | 305 | 166 | 280 | 1,445 |
| Short form(4) | | | | | |
| Formule abrégée(4) | 124 | 171 | 30 | 142 | 467 |
| Short form(5) | | | | | |
| Formule abrégée(5) | 148 | 198 | 57 | 189 | 592 |
| Total | 1,451 | 800 | 280 | 671 | 3,202 |

(1) Inactive, out of business and unlocated.

(2) Estimates were made for 54 of these.

(3) Most firms have been surveyed for several years; list based mainly on potential ability of firms to perform R&D rather than actual performance.

(4) List of firms receiving federal R&D grants and contracts for the first time for 1982-83.

(5) List of firms claiming R&D tax incentives for the first time for 1982-83.

(1) Sociétés inactives, fermées ou non localisées.

(2) Des estimations ont été calculées pour 54 de celles-ci.

(3) La plupart des firmes ont été incluses dans des enquêtes depuis plusieurs années; liste basée principalement sur l'éventualité que ces firmes puissent exécuter des travaux de R-D plutôt que sur des travaux exécutés.

(4) Liste des entreprises recevant des subventions et des contrats R-D de l'administration fédérale pour la première fois pour 1982-83.

(5) Liste des entreprises réclamant des encouragements fiscaux au titre de la R-D pour la première fois pour 1982-83.

The Industrial Classification

The natural classification to use within the business enterprise sector is the Standard Industrial Classification. At present the 1970 SIC is used. There are, however, problems with its use. A major problem is caused by enterprises with establishments in more than one industry (e.g., companies which both refine petroleum and extract oil). Another is caused by the concentration of the R&D activity among a few firms - in order to prevent disclosure of individual respondents many industries must be grouped together to provide sufficient observations for publication. A third problem is that the classification, chosen to represent general industrial activity, may not be entirely suitable for identifying firms chosen only for their involvement in R&D. No alternative has been suggested and the SIC continues to form the base for the internal classification of the sector. There are some restrictions on the application of the SIC, for example, a firm active in trade and in manufacturing will always be assigned to a manufacturing industry. Industrial research

La classification industrielle

La classification naturelle à appliquer dans le secteur des entreprises commerciales est la Classification type des industries. À l'heure actuelle, c'est la CTI de 1970 qui est utilisée, quoique cela soulève parfois des problèmes du fait que certaines entreprises ont des établissements classés dans plusieurs secteurs d'activité économique (par exemple, les sociétés qui procèdent à l'extraction et au raffinage du pétrole). Une autre difficulté provient de la concentration des travaux de R-D parmi un petit nombre d'entreprises. Afin d'éviter la divulgation des données des déclarants individuels, il faut grouper un grand nombre de secteurs d'activité de manière à disposer d'assez d'observations en vue de la publication. Un troisième problème est que cette classification qui représente l'activité industrielle en général, risque de ne pas être appropriée pour caractériser des entreprises choisies seulement en fonction de leur participation à la R-D. Aucune solution de rechange n'a été proposée et la CTI continue à servir de base pour la classification à l'intérieur de ce secteur. Il existe toutefois quelques restrictions concernant l'application de la CTI. Par exemple, une entre

institutes will be assigned to the industry they support. The few agricultural enterprises carrying out R&D are allocated to the Food and beverage industry; logging firms would be considered as belonging to the Wood based industry.

prise active dans le commerce et l'industrie manufacturière sera toujours classée dans le secteur manufacturier. Les instituts de recherche industriels seront toujours inclus dans l'industrie sur laquelle portent leurs travaux. On classe les quelques entreprises agricoles qui exécutent des travaux de R-D parmi les industries des aliments et boissons; les entreprises d'exploitation forestière sont considérées comme faisant partie de l'industrie à base de bois.

Appendix II

RELIABILITY OF THE DATA

All the possible sources of error are examined below. Definitions have been taken from *A Compendium of Methods of Error Evaluation in Censuses and Surveys*, Statistics Canada, Catalogue No. 13-564.

Coverage

"Coverage errors are introduced whenever the sampling frame...does not adequately represent the target population at the time of the survey."

Coverage is a minor source of error. Surveys are of all known and suspected R&D performers and funders.

Response

"A response error occurs whenever a characteristic is mis-reported in a census or a survey."

As a result of a reconciliation of federal and industrial accounts of government grants and contracts, we think that industrial R&D performance estimates may be slightly too low. This is caused by the non-reporting of industrial R&D funded by contract. Such work is sometimes not identifiable from non-R&D contract work.

Forecasts of expenditures have also been a problem in the past, particularly in the wells and petroleum products industries.

Non-Response

"Non-response occurs when information that is required for a survey unit is missing. This could happen because the unit cannot be contacted, because the unit is unable to provide the information requested, or because the unit refuses to co-operate in the survey."

Non-response is a potential problem in four areas. One is the forecast of R&D expenditures two years past the base year. If no forecast is made, editors estimate one - usually the expenditure of the preceding year or a little more.

Annexe II

FIABILITÉ DES DONNÉES

Toutes les sources possibles d'erreur sont examinées ci-dessous. Les définitions ont été tirées du *Répertoire de méthodes d'évaluation des erreurs dans les recensements et les enquêtes*, Statistique Canada, no 13-564 au catalogue.

Couverture

"Des erreurs de couverture se produisent lorsque la base de sondage...ne représente pas fidèlement la population cible au moment de l'enquête."

Les erreurs de couverture sont minimales. Les enquêtes portent sur tous ceux qui font ou qu'on soupçonne de faire des travaux de R-D et d'en financer.

Réponse

"Dans un recensement ou une enquête, une erreur de réponse se produit lorsqu'une caractéristique a été enregistrée de façon erronée."

Par suite d'une conciliation des comptes de l'administration fédérale et de ceux de l'industrie au titre des subventions et des contrats de R-D, nous croyons que l'activité de R-D dans l'industrie est légèrement sous-estimée du fait que l'activité de R-D exécutée à contrat dans l'industrie n'est pas déclarée. Il est parfois impossible de distinguer ces activités de R-D des autres travaux faits à contrat.

Les prévisions visant les dépenses déclarées furent également problématiques dans le passé, particulièrement dans l'industrie des puits et des dérivés du pétrole.

Non-réponse

"Il y a non-réponse lorsque des renseignements exigés d'une unité d'enquête font défaut. Les cas de non-réponse peuvent se produire s'il est impossible de communiquer avec le répondant, s'il ne peut répondre aux questions ou s'il refuse de collaborer à l'enquête."

La non-réponse peut être source d'erreur dans quatre cas. Premièrement, les projections de dépenses de R-D pour les deux années suivant l'année de base: si nulle projection n'est proposée, les vérificateurs en font une, habituellement à partir des dépenses de l'année précédente, ou d'une légère majoration de ces dépenses.

The second involves the "short form" used for the smaller R&D performers. Certain information is not asked of them. However, the missing data are estimated from the replies of other firms in the same industry.

The third concerns firms inadvertently not included in the survey. A number of sources are used to create the mailing lists and it is unlikely that major performers could be overlooked. Since R&D expenditures are highly concentrated, a number of smaller performers could be omitted without affecting the data.

Failure of surveyed firms to reply is the fourth type of non-response. The response to the 1983 survey is outlined in Appendix I - Survey Methodology.

We believe non-response error to be minor but resulting in an under-estimate of R&D expenditures.

Coding

"A coding operation in a survey or census will be defined as the operation where data on questionnaires or source documents are transformed into a format which is suitable for input to the data capture operation. This often involves the assignment of codes for 'write-in' entries but may also be a fairly straightforward transcription operation."

Uncorrected coding errors are unlikely because of the numbers of tables and listings prepared for data analysis and examined before publication tables are created.

Data Capture

"The data capture operation in a census or survey consists of converting the data received on questionnaires (e.g., respondent answers) or coding forms to a machine readable format."

All data capture for science statistics is through manual intervention: key-edit or typed entry at a computer terminal.

Significant uncorrected data capture errors are unlikely because of the numbers of tables and listings prepared for data analysis and examined before publication tables are created. Mistakes in expenditures due to coding error are believed to be less than 1%.

Deuxième source d'erreurs: la formule abrégée utilisée pour les activités de R-D de moindre envergure. Certaines questions ne sont pas posées aux répondants. Cependant, les données manquantes font l'objet d'estimations à partir des réponses des autres entreprises dans le même secteur d'activité.

La troisième source d'erreurs est attribuable aux entreprises qui, par inadvertance, ne sont pas incluses dans l'enquête. La liste d'adresses est établie à partir d'un certain nombre de sources et il est fort peu probable que d'importantes entreprises de R-D soient oubliées. Comme les dépenses au titre de la R-D sont fortement concentrées, un certain nombre de petites entreprises peuvent être omises sans que les données s'en trouve modifiées de beaucoup.

Le quatrième domaine d'erreurs concerne les entreprises qui ne répondent pas aux questionnaires. Le taux de réponses pour l'enquête de 1983 est expliqué à l'Annexe I - Méthodologie d'enquête.

Selon nous, l'erreur attribuable à la non-réponse est plutôt faible, et donne probablement lieu à une sous-estimation des dépenses de R-D.

Codage

"Dans une enquête ou un recensement, on entend par codage l'opération par laquelle on transpose les données du questionnaire ou des documents de référence sous une forme qui en facilite la saisie mécanique. Cette opération consiste souvent à attribuer un code aux réponses écrites, mais il peut également s'agir d'une transcription intégrale."

Les erreurs de codage non-corrigées sont plutôt rares, étant donné le nombre de totalisations et de listes qui sont préparées pour l'analyse des données et qui sont examinées avant que les tableaux à publier ne soient établis.

Saisie des données

"Dans un recensement ou une enquête, la saisie des données consiste à convertir les données des questionnaires (autrement dit, les réponses des répondants) ou les feuilles de codage en une forme que l'ordinateur pourra lire."

Toute la saisie des données relatives à la statistique des sciences se fait manuellement sur clavier mécanographique ou sur terminal d'ordinateur.

Il est peu vraisemblable que d'importantes erreurs de saisie des données ne soient pas corrigées, étant donné le nombre de totalisations et de listes qui sont préparées pour l'analyse des données et qui sont examinées avant que les tableaux à publier ne soient établis. On estime que de telles erreurs entraînent des variations inférieures à 1% dans l'établissement des dépenses.

Edit and Imputation

"The edit procedure usually consists of: (i) checking each field of every record to ascertain whether it contains a valid code or entry; (ii) checking codes or entries in certain predetermined combinations of fields to ascertain whether codes or entries are consistent with one another.... The imputation procedure consists of changing values in some of the fields in records which failed the edit rules with a view to ensuring that the resultant data records satisfy all edit rules."

Although there are a number of edits, all cases of failed edit checks are corrected after consideration by editors. Automatic imputations are made only for the smaller R&D performers and funders.

Sampling

"Sampling error occurs whenever survey results are based on a sample of units from a survey frame.... Obviously there is no sampling error in complete enumeration surveys."

Although a complete enumeration is carried out of known and suspected R&D performers and funders, respondents receiving the short form do not provide as much information as do those completing the long form. Certain data are imputed for short form respondents based on the patterns of long form respondents in the same industry. Thus, after the survey for 1983, the 1983 business enterprise sector R&D expenditures would be based on full enumeration but about 15% of the expenditures for 1982, 1984 and 1985 would have been imputed.

Vérification et imputation

"La méthode de vérification consiste habituellement à: (i) vérifier chaque zone de chaque document pour s'assurer qu'elle comporte un code ou une inscription acceptable; (ii) vérifier les codes ou les inscriptions de certaines combinaisons prédéterminées de zones pour s'assurer que ces codes ou ces instructions ne sont pas contradictoires.... La méthode d'imputation consiste à modifier les valeurs de certaines zones des dossiers qui ont été rejetées à la suite de la vérification, afin d'assurer que les dossiers de données qui en résultent satisfont à toutes les règles."

Même si l'on procède à certaines vérifications, tous les dossiers qui sont rejetés à ce niveau sont corrigés, après étude par les vérificateurs. L'on ne procède à des imputations automatiques que pour celles qui font des travaux de R-D ou en financent sur une petite échelle.

Echantillonnage

"Les erreurs d'échantillonnage se produisent lorsque les résultats de l'enquête sont fondés sur un échantillon d'unités tirées de la base de l'enquête.... Il est évident qu'il n'y a pas d'erreur d'échantillonnage dans le cas des recensements exhaustifs."

Même si l'on procède à un recensement exhaustif de toutes celles qui font ou qu'on soupçonne de faire des travaux de R-D et d'en financer, les répondants qui reçoivent les formules abrégées ne fournissent pas autant d'informations que ceux qui remplissent des formules détaillées. Certaines données sont imputées pour les premiers, à partir des tendances des réponses des seconds, dans un même secteur d'activité. Ainsi, après l'enquête de 1983, les dépenses de R-D pour 1983 dans le secteur des entreprises commerciales seraient basées sur un recensement complet, mais environ 15% des dépenses de 1982, de 1984 et de 1985 auraient été imputées.

Appendix III

TABLES 1 TO 45

Annexe III

TABLEAUX 1 À 45

TABLE 1. GERD, by Performing Sector, 1963 to 1985
TABLEAU 1. DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1985

| Year Année | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Business enterprise Entreprises commerciales | Higher education Enseignement supérieur | Private non-profit Organismes privés sans but lucratif | Total |
|-------------------------|---|--|---|--|---|-------|
| \$000,000 | | | | | | |
| 1963 ^r | 175 | 17 | 176 | 86 | 4 | 458 |
| 1964 ^r | 195 | 18 | 229 | 109 | 5 | 556 |
| 1965 ^r | 221 | 21 | 286 | 130 | 5 | 663 |
| 1966 ^r | 241 | 23 | 313 | 167 | 5 | 749 |
| 1967 ^r | 282 | 26 | 333 | 206 | 6 | 853 |
| 1968 ^r | 304 | 27 | 339 | 229 | 6 | 905 |
| 1969 ^r | 305 | 31 | 369 | 266 | 7 | 978 |
| 1970 ^r | 317 | 30 | 420 | 294 | 9 | 1,070 |
| 1971 ^r | 341 | 33 | 430 | 312 | 10 | 1,126 |
| 1972 | 369 | 39 | 462 | 313 | 12 | 1,195 |
| 1973 | 395 | 48 | 503 | 325 | 13 | 1,284 |
| 1974 | 444 | 59 | 613 | 373 | 15 | 1,504 |
| 1975 | 472 | 61 | 700 | 437 | 16 | 1,686 |
| 1976 | 509 | 70 | 755 | 481 | 18 | 1,833 |
| 1977 | 556 | 81 | 857 | 540 | 21 | 2,055 |
| 1978 | 636 | 86 | 1,006 | 594 | 26 | 2,348 |
| 1979 | 646 | 101 | 1,266 | 653 | 29 | 2,695 |
| 1980 ^r | 737 | 123 | 1,570 | 688 | 34 | 3,152 |
| 1981 ^r | 865 | 139 | 2,126 | 775 | 41 | 3,946 |
| 1982 ^r | 1,042 | 169 | 2,494 | 897 | 45 | 4,647 |
| 1983 ^r | 1,171 | 170 | 2,518 | 958 | 59 | 4,876 |
| 984 ^p | 1,404 | 180 | 2,795 | 1,023 | 65 | 5,467 |
| 985 ^p | 1,419 | 188 | 3,044 | 1,074 | 71 | 5,796 |

TABLE 2. Industrial R&D Expenditures compared to Domestic Products of Industry, 1963 to 1985
TABLEAU 2. Dépenses au titre de la R-D industrielle par rapport au produit industriel intérieur, 1963 à 1985

| Year Année | Current intramural expenditures Dépenses courantes intra-muros | Capital expenditures Immobilisations | Total intramural expenditures (TIE) Total des dépenses intra-muros (TDI) | Domestic product of industry(1) Produit industriel intérieur(1) | TIE/DPI TDI/PII |
|-------------------------|---|--|---|--|--------------------|
| | | \$000,000 | | \$000,000,000 | % |
| 1963 ^F | 150 | 27 | 176 | 34.8 | 0.51 |
| 1964 ^F | 184 | 45 | 229 | 37.8 | 0.61 |
| 1965 ^F | 234 | 52 | 286 | 41.3 | 0.69 |
| 1966 ^F | 262 | 51 | 313 | 46.0 | 0.68 |
| 1967 ^F | 289 | 44 | 333 | 48.7 | 0.68 |
| 1968 ^F | 303 | 36 | 339 | 52.7 | 0.64 |
| 1969 ^F | 336 | 33 | 369 | 57.7 | 0.64 |
| 1970 ^F | 373 | 47 | 420 | 60.8 | 0.69 |
| 1971 ^F | 380 | 51 | 430 | 66.4 | 0.65 |
| 1972 | 415 | 47 | 462 | 74.3 | 0.62 |
| 1973 | 460 | 42 | 503 | 89.0 | 0.57 |
| 1974 | 536 | 77 | 613 | 107.0 | 0.57 |
| 1975 | 631 | 69 | 700 | 120.5 | 0.58 |
| 1976 | 687 | 69 | 755 | 137.0 | 0.55 |
| 1977 | 786 | 70 | 857 | 148.9 | 0.58 |
| 1978 ^F | 886 | 120 | 1,006 | 166.4 | 0.60 |
| 1979 ^F | 1,074 | 192 | 1,266 | 196.7 | 0.64 |
| 1980 ^F | 1,358 | 213 | 1,570 | 222.7 | 0.70 |
| 1981 ^F | 1,847 | 279 | 2,126 | 251.1 | 0.85 |
| 1982 ^F | 2,157 | 337 | 2,494 | 257.7 | 0.97 |
| 1983 ^F | 2,190 | 328 | 2,518 | .. | .. |
| 1984 ^P | 2,488 | 347 | 2,795 | .. | .. |
| 1985 ^P | 2,635 | 409 | 3,044 | .. | .. |

(1) Source: "Science and Technology Indicators. Basic Statistical Series - "Recent Results: Selected S&T Indicators 1979-1984" DSTI 4732S OECD, Paris, December 1984.

(1) Source: "Indicateurs de la science et de la technologie. Séries statistiques de base - "Données récentes: Quelques indicateurs de R-D de 1979 à 1984" DSTI 4794S OCDE, Paris, décembre 1984.

TABLE 3. Industrial R&D Expenditures compared to GERD and GNP, 1963 to 1985
TABLEAU 3. Dépenses au titre de la R-D industrielle, par rapport à la DIRD et le PNB, 1963 à 1985

| Year | Total intramural expenditures (TIE) | TIE/GERD(1) | GNP(2) | TIE/GNP | GNE implicit price index(2) | TIE in 1971 dollars |
|-------------------------|--------------------------------------|-------------|-----------|---------|------------------------------|------------------------|
| Année | Total des dépenses intra-muros (TDI) | TDI/DIRD(1) | PNB(2) | TDI/PNB | Indice des prix de la DNB(2) | TDI en dollars de 1971 |
| | \$000,000 | % | \$000,000 | % | % | \$000,000 |
| 1963 | 176 | 38.43 | 45,978 | .38 | 74.8 | 236 |
| 1964 | 229 | 41.19 | 50,280 | .45 | 76.6 | 298 |
| 1965 | 286 | 43.14 | 55,364 | .52 | 79.1 | 361 |
| 1966 | 313 | 41.79 | 61,828 | .51 | 82.6 | 378 |
| 1967 | 333 | 39.04 | 66,409 | .50 | 85.9 | 387 |
| 1968 | 339 | 37.46 | 72,586 | .47 | 88.7 | 382 |
| 1969 | 369 | 37.73 | 79,815 | .46 | 92.6 | 398 |
| 1970 | 420 | 39.25 | 85,685 | .49 | 96.9 | 433 |
| 1971 | 430 | 38.19 | 94,450 | .46 | 100.0 | 430 |
| 1972 ^r | 462 | 38.66 | 105,234 | .44 | 105.0 | 440 |
| 1973 | 503 | 39.17 | 123,560 | .41 | 114.6 | 438 |
| 1974 | 613 | 40.76 | 147,528 | .42 | 132.1 | 464 |
| 1975 | 700 | 41.52 | 165,343 | .42 | 146.3 | 478 |
| 1976 ^r | 755 | 41.19 | 191,857 | .39 | 160.4 | 470 |
| 1977 ^r | 857 | 41.70 | 210,189 | .41 | 172.3 | 497 |
| 1978 ^r | 1,006 | 42.84 | 232,211 | .43 | 183.8 | 547 |
| 1979 ^r | 1,266 | 46.98 | 264,279 | .48 | 202.7 | 624 |
| 1980 ^r | 1,570 | 49.81 | 297,556 | .53 | 225.2 | 697 |
| 1981 ^r | 2,126 | 53.88 | 339,797 | .63 | 249.7 | 851 |
| 1982 ^r | 2,494 | 53.67 | 358,302 | .70 | 275.5 | 904 |
| 1983 ^r | 2,518 | 51.64 | 390,340 | .65 | 290.5 | 866 |
| 1984 ^p | 2,795 | 51.12 | 420,819 | .66 | 299.3 | 934 |
| 1985 ^p | 3,044 | 52.52 | 433,400 | .70 | 307.0 | 992 |

Source: Table 1. for GERD data.

Source: Tableau 1. pour les données de la DIRD.

Source: Bank of Canada Review.

Source: Revue de la Banque du Canada.

TABLE 4. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, in Constant Dollars, 1976 to 1985
TABLEAU 4. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par industrie, en dollars constants, 1976 à 1985

| Industries | 1976 ^r | 1977 ^r | 1978 ^r | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^p | 1985 ^p |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1976 dollars - \$000,000 - dollars de 1976 | | | | | | | | | | |
| Mines and wells: Mines et puits: | | | | | | | | | | |
| Mines | 15 | 13 | 15 | 15 | 20 | 33 | 28 | 23 | 25 | 26 |
| Mines | | | | | | | | | | |
| Gas and oil wells | 28 | 33 | 33 | 69 | 70 | 92 | 73 | 41 | 47 | 43 |
| Puits de gaz et de pétrole | | | | | | | | | | |
| Total mines and wells Total, mines et puits | 43 | 46 | 48 | 85 | 91 | 125 | 102 | 63 | 72 | 69 |
| Manufacturing: Fabrication: | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | 30 | 27 | 28 | 28 | 32 | 37 | 42 | 41 | 41 | 44 |
| Aliments, boissons et tabac | | | | | | | | | | |
| Rubber and plastic products | 7 | 8 | 10 | 11 | 11 | 13 | 12 | 8 | 9 | 10 |
| Caoutchouc et plastique | | | | | | | | | | |
| Textiles | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Wood based industries | 35 | 33 | 31 | 42 | 47 | 53 | 44 | 40 | 47 | 48 |
| Industries à base de bois | | | | | | | | | | |
| Primary metals (ferrous) | 14 | 13 | 14 | 15 | 15 | 15 | 14 | 12 | 14 | 14 |
| Métaux ferreux semi-transformés | | | | | | | | | | |
| Primary metals (non-ferrous) | 51 | 42 | 43 | 47 | 61 | 55 | 50 | 44 | 50 | 52 |
| Métaux non ferreux semi-transformés | | | | | | | | | | |
| Metal fabricating | 11 | 11 | 11 | 12 | 13 | 15 | 17 | 16 | 14 | 13 |
| Produits métalliques | | | | | | | | | | |
| Business machines | 12 | 13 | 16 | 21 | 32 | 39 | 52 | 60 | 67 | 83 |
| Machines de bureau | | | | | | | | | | |
| Other machinery | 38 | 39 | 37 | 43 | 48 | 57 | 58 | 45 | 39 | 39 |
| Autres machines | | | | | | | | | | |
| Aircraft and parts | 72 | 89 | 114 | 121 | 124 | 164 | 172 | 154 | 148 | 164 |
| Avions et pièces | | | | | | | | | | |
| Other transportation equipment | 16 | 20 | 19 | 26 | 27 | 39 | 38 | 49 | 40 | 39 |
| Autre matériel de transport | | | | | | | | | | |
| Communications equipment | 144 | 141 | 152 | 172 | 188 | 248 | 303 | 363 | 411 | 448 |
| Équipement de communication | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 29 | 29 | 33 | 42 | 48 | 50 | 50 | 50 | 55 | 58 |
| Non-metallic mineral products | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 |
| Produits minéraux non métalliques | | | | | | | | | | |
| Petroleum products | 47 | 67 | 85 | 91 | 94 | 133 | 117 | 86 | 82 | 71 |
| Dérivés du pétrole | | | | | | | | | | |
| Drugs and medicines | 26 | 26 | 27 | 32 | 38 | 34 | 34 | 36 | 37 | 40 |
| Drogues et médicaments | | | | | | | | | | |
| Other chemical products | 49 | 46 | 48 | 53 | 63 | 66 | 77 | 65 | 69 | 71 |
| Autres produits chimiques | | | | | | | | | | |
| Scientific and professional equipment | 6 | 6 | 8 | 8 | 9 | 13 | 16 | 16 | 19 | 11 |
| Matériel scientifique et professionnel . | | | | | | | | | | |
| Other manufacturing industries | 4 | 3 | 3 | 4 | 7 | 8 | 11 | 7 | 8 | |
| Autres industries de la fabrication | | | | | | | | | | |
| Total manufacturing Total, fabrication | 602 | 622 | 690 | 780 | 870 | 1,052 | 1,121 | 1,105 | 1,166 | 1,23 |
| Services: | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | 31 | 49 | 36 | 33 | 35 | 49 | 56 | 57 | 60 | 61 |
| Transport et autres services | | | | | | | | | | |
| Electrical power | 46 | 40 | 49 | 55 | 54 | 59 | 71 | 67 | 87 | 101 |
| Énergie électrique | | | | | | | | | | |
| Engineering and scientific services | 27 | 30 | 43 | 34 | 45 | 48 | 56 | 55 | 59 | 61 |
| Bureau d'études et de services | | | | | | | | | | |
| Other non-manufacturing industries | 7 | 9 | 11 | 12 | 20 | 30 | 45 | 42 | 52 | 51 |
| Autres industries non manufacturières .. | | | | | | | | | | |
| Total services Total, services | 110 | 128 | 139 | 134 | 154 | 186 | 228 | 222 | 258 | 261 |
| Total, all industries Total, toutes les industries | 755 | 796 | 877 | 999 | 1,114 | 1,363 | 1,451 | 1,390 | 1,496 | 1,501 |

TABLE 5. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1976 to 1985
TABLEAU 5. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par industrie, 1976 à 1985

| Industries | 1976 ^F | 1977 ^F | 1978 ^F | 1979 ^F | 1980 ^F | 1981 ^F | 1982 ^F | 1983 ^F | 1984 ^P | 1985 ^P |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mines and wells: Mines et puits: | | | | | | | | | | |
| Mines | | | | | | | | | | |
| Mines | 15 | 14 | 17 | 20 | 29 | 52 | 49 | 41 | 46 | 50 |
| as and oil wells | | | | | | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 28 | 35 | 38 | 89 | 100 | 143 | 126 | 74 | 88 | 83 |
| Total mines and wells Total, mines et puits | 43 | 49 | 55 | 109 | 129 | 195 | 175 | 115 | 134 | 133 |
| Manufacturing: Fabrication: | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 30 | 29 | 32 | 35 | 45 | 57 | 72 | 74 | 77 | 84 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 7 | 9 | 11 | 14 | 16 | 21 | 21 | 15 | 17 | 18 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Textiles | 5 | 5 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 13 | 14 | 13 |
| Wood based industries | | | | | | | | | | |
| Industries à base de bois | 35 | 36 | 36 | 53 | 65 | 82 | 76 | 72 | 87 | 91 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 14 | 14 | 16 | 19 | 21 | 24 | 23 | 21 | 25 | 27 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 51 | 45 | 50 | 60 | 85 | 86 | 86 | 81 | 94 | 100 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 11 | 11 | 12 | 15 | 18 | 23 | 30 | 29 | 25 | 24 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 12 | 14 | 18 | 27 | 45 | 60 | 90 | 108 | 125 | 159 |
| Other machinery | | | | | | | | | | |
| Autres machines | 38 | 42 | 43 | 55 | 68 | 88 | 99 | 82 | 74 | 75 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 72 | 95 | 131 | 153 | 176 | 256 | 295 | 278 | 276 | 314 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 16 | 21 | 22 | 33 | 39 | 60 | 66 | 88 | 75 | 75 |
| Communications equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de communication | 144 | 151 | 175 | 218 | 264 | 387 | 521 | 657 | 769 | 857 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 29 | 31 | 37 | 53 | 67 | 78 | 85 | 90 | 102 | 111 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 6 | 6 | 6 | 7 | 9 | 11 | 12 | 13 | 17 | 18 |
| Petroleum products | | | | | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 47 | 72 | 98 | 116 | 132 | 208 | 201 | 156 | 154 | 136 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 26 | 28 | 31 | 40 | 53 | 53 | 58 | 65 | 69 | 76 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 49 | 49 | 55 | 67 | 89 | 103 | 132 | 117 | 129 | 139 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel . | 6 | 6 | 9 | 10 | 13 | 20 | 27 | 29 | 35 | 35 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 4 | 4 | 4 | 5 | 10 | 12 | 19 | 13 | 15 | 13 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 603 | 668 | 791 | 987 | 1,225 | 1,642 | 1,927 | 2,002 | 2,179 | 2,365 |
| Services: | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 31 | 52 | 42 | 42 | 49 | 76 | 95 | 104 | 113 | 119 |
| Electrical power | | | | | | | | | | |
| Énergie électrique | 46 | 44 | 56 | 69 | 76 | 92 | 122 | 122 | 162 | 197 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 27 | 33 | 50 | 44 | 63 | 74 | 96 | 100 | 110 | 123 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières .. | 7 | 10 | 13 | 15 | 28 | 47 | 78 | 77 | 98 | 107 |
| Total services Total, services | 110 | 140 | 160 | 170 | 216 | 289 | 392 | 402 | 482 | 546 |
| Total, all industries Total, toutes les industries | 755 | 857 | 1,006 | 1,266 | 1,570 | 2,126 | 2,494 | 2,518 | 2,795 | 3,044 |

TABLE 6. Current Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1976 to 1985
TABLEAU 6. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, par industrie, 1976 à 1985

| TABLEAU 6. Dépenses courantes intra-muros au titre des investissements | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Industries | 1976 ^r | 1977 ^r | 1978 ^r | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^P | 1985 ^P |
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | | | | | | |
| Mines | | | | | | | | | | |
| Mines | 14 | 14 | 16 | 18 | 26 | 48 | 45 | 35 | 40 | 40 |
| Gas and oil wells | | | | | | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 18 | 29 | 30 | 41 | 67 | 108 | 91 | 56 | 67 | 64 |
| Total mines and wells | | | | | | | | | | |
| Total, mines et puits | 32 | 43 | 47 | 58 | 93 | 157 | 136 | 92 | 107 | 104 |
| Manufacturing: | | | | | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 25 | 26 | 28 | 32 | 41 | 52 | 61 | 67 | 69 | 76 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 7 | 8 | 9 | 11 | 13 | 18 | 19 | 14 | 14 | 16 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Textiles | 4 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 13 | 12 | 13 | 12 |
| Wood based industries | | | | | | | | | | |
| Industries à base de bois | 33 | 34 | 33 | 48 | 60 | 69 | 68 | 67 | 75 | 79 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 14 | 13 | 16 | 18 | 20 | 22 | 22 | 20 | 23 | 25 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 49 | 43 | 45 | 50 | 62 | 70 | 76 | 76 | 86 | 91 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 10 | 11 | 11 | 13 | 17 | 20 | 27 | 26 | 23 | 22 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 11 | 13 | 16 | 22 | 38 | 50 | 74 | 86 | 105 | 133 |
| Other machinery | | | | | | | | | | |
| Autres machines | 35 | 39 | 41 | 51 | 63 | 81 | 89 | 78 | 69 | 70 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 71 | 94 | 128 | 148 | 159 | 238 | 272 | 266 | 267 | 288 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 15 | 21 | 21 | 31 | 37 | 57 | 62 | 81 | 71 | 70 |
| Communications equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de communication | 133 | 141 | 160 | 193 | 231 | 328 | 450 | 523 | 640 | 716 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 28 | 30 | 36 | 49 | 62 | 71 | 78 | 82 | 92 | 99 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 12 | 12 | 14 |
| Petroleum products | | | | | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 42 | 55 | 60 | 65 | 100 | 169 | 134 | 119 | 130 | 116 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 25 | 26 | 29 | 38 | 48 | 47 | 54 | 59 | 61 | 63 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 44 | 47 | 50 | 62 | 75 | 87 | 108 | 106 | 116 | 121 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel . | 6 | 6 | 9 | 10 | 12 | 17 | 24 | 26 | 32 | 31 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 4 | 3 | 4 | 5 | 10 | 11 | 18 | 12 | 14 | 11 |
| Total manufacturing | | | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 559 | 619 | 707 | 861 | 1,063 | 1,427 | 1,659 | 1,732 | 1,912 | 2,061 |
| Services: | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 30 | 52 | 41 | 41 | 47 | 69 | 93 | 100 | 108 | 111 |
| Electrical power | | | | | | | | | | |
| Énergie électrique | 33 | 38 | 45 | 59 | 70 | 83 | 109 | 108 | 135 | 141 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 25 | 26 | 35 | 41 | 59 | 66 | 89 | 88 | 99 | 111 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières .. | 6 | 10 | 12 | 14 | 26 | 45 | 71 | 71 | 88 | 95 |
| Total services | | | | | | | | | | |
| Total, services | 95 | 125 | 132 | 155 | 202 | 263 | 362 | 367 | 430 | 451 |
| Total, all industries | | | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 687 | 786 | 886 | 1,074 | 1,358 | 1,847 | 2,157 | 2,190 | 2,448 | 2,612 |

TABLE 7. Capital R&D Expenditures, by Industry, 1976 to 1985
TABLEAU 7. Immobilisations au titre de la R-D, par industrie, 1976 à 1985

| Industries | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^p | 1985 ^p |
|---|-----------|-----------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | | | | | | |
| Mines | | | | | | | | | | |
| Mines | 1 | - | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 6 | 7 | 9 |
| Gas and oil wells | | | | | | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 10 | 6 | 7 | 49 | 34 | 35 | 35 | 17 | 21 | 20 |
| Total mines and wells | | | | | | | | | | |
| Total, mines et puits | 11 | 7 | 8 | 50 | 37 | 38 | 39 | 23 | 27 | 29 |
| Manufacturing: | | | | | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 11 | 7 | 8 | 8 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | - | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Textiles | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 |
| Wood based industries | | | | | | | | | | |
| Industries à base de bois | 2 | 2 | 2 | 4 | 5 | 13 | 8 | 5 | 12 | 13 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 3 | 2 | 4 | 9 | 24 | 17 | 10 | 5 | 7 | 8 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 1 | 2 | 2 | 5 | 7 | 10 | 16 | 22 | 21 | 26 |
| Other machinery | | | | | | | | | | |
| Autres machines | 2 | 2 | 1 | 3 | 5 | 8 | 10 | 4 | 5 | 5 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 1 | 1 | 3 | 6 | 18 | 18 | 23 | 13 | 9 | 26 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 1 | - | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 7 | 4 | 5 |
| Communications equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de communication | 12 | 10 | 15 | 25 | 33 | 60 | 71 | 134 | 128 | 140 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 1 | 2 | 1 | 4 | 5 | 8 | 7 | 9 | 10 | 12 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | - | 1 | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 4 |
| Petroleum products | | | | | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 6 | 17 | 38 | 50 | 32 | 39 | 67 | 37 | 24 | 20 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 4 | 6 | 8 | 13 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 5 | 3 | 4 | 5 | 14 | 15 | 24 | 11 | 13 | 14 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel . | - | - | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Total manufacturing | | | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 43 | 49 | 84 | 126 | 162 | 215 | 267 | 270 | 268 | 305 |
| Services: | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 6 | 2 | 3 | 5 | 4 |
| Electrical power | | | | | | | | | | |
| Énergie électrique | 12 | 6 | 11 | 10 | 6 | 9 | 13 | 14 | 26 | 55 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 1 | 7 | 15 | 3 | 5 | 8 | 8 | 12 | 11 | 6 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières .. | - | - | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 6 | 10 | 10 |
| Total services | | | | | | | | | | |
| Total, services | 15 | 15 | 28 | 15 | 14 | 26 | 31 | 35 | 52 | 75 |
| Total, all industries | | | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 69 | 70 | 120 | 192 | 213 | 279 | 337 | 328 | 347 | 409 |

TABLE 8. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry and by Type of Expenditures, 1983
TABLEAU 8. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par industrie et par type de dépenses, 1983

| Current expenditures | | | Capital expenditures | | | | Total |
|---|-------------------------|--------------|-----------------------------|-----------|-------------|------------|------------|
| Dépenses courantes | | | Dépenses en immobilisations | | | | |
| Industries | Wages and salaries | Other costs | Land | Buildings | Equip-ment | | |
| | Traitements et salaires | Autres frais | Terrains | Édifices | Outil-lages | Total | |
| \$000,000 | | | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | | | |
| Mines | | | | | | | |
| Mines | 22 | 14 | 35 | - | -- | 5 | 6 |
| Gas and oil wells | | | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 26 | 30 | 56 | - | -- | 17 | 17 |
| Total mines and wells | | | | | | | |
| Total, mines et puits | 48 | 44 | 92 | - | 1 | 22 | 23 |
| Manufacturing: | | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 39 | 28 | 67 | -- | -- | 7 | 7 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 10 | 4 | 14 | -- | -- | 1 | 2 |
| Textiles | | | | | | | |
| Textiles | 6 | 6 | 12 | - | -- | -- | -- |
| Wood based industries | | | | | | | |
| Industries à base de bois | 43 | 24 | 67 | - | -- | 5 | 5 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 12 | 9 | 20 | - | -- | 1 | 1 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés ... | 40 | 35 | 76 | - | - | 5 | 5 |
| Metal fabricating | | | | | | | |
| Produits métalliques | 15 | 12 | 26 | -- | -- | 3 | 3 |
| Business machines | | | | | | | |
| Machines de bureau | 48 | 38 | 86 | - | 9 | 13 | 22 |
| Other machinery | | | | | | | |
| Autres machines | 44 | 33 | 78 | -- | - | 4 | 4 |
| Aircraft and parts | | | | | | | |
| Avions et pièces | 133 | 133 | 266 | - | 2 | 10 | 13 |
| Other transportation equipment | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 47 | 34 | 81 | - | 1 | 6 | 7 |
| Communications equipment | | | | | | | |
| Équipement de communication | 310 | 213 | 523 | -- | 49 | 84 | 134 |
| Other electrical products | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 52 | 30 | 82 | -- | -- | 8 | 9 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 7 | 5 | 12 | -- | -- | 1 | 1 |
| Petroleum products | | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 58 | 61 | 119 | - | 23 | 15 | 37 |
| Drugs and medicines | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 30 | 30 | 59 | - | 2 | 4 | 6 |
| Other chemical products | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 65 | 41 | 106 | - | 1 | 11 | 11 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 15 | 11 | 26 | -- | 1 | 1 | 2 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication ... | 7 | 5 | 12 | - | -- | 1 | 1 |
| Total manufacturing | | | | | | | |
| Total, fabrication | 981 | 751 | 1,732 | 1 | 89 | 180 | 270 |
| Services: | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | |
| Transport et autres services | 75 | 26 | 100 | -- | 1 | 3 | 3 |
| Electrical power | | | | | | | |
| Énergie électrique | 70 | 37 | 108 | - | 5 | 9 | 14 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 47 | 41 | 88 | -- | -- | 12 | 12 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières . | 42 | 28 | 71 | -- | -- | 5 | 6 |
| Total services | | | | | | | |
| Total, services | 234 | 132 | 367 | -- | 6 | 29 | 35 |
| Total, all industries | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 1,263 | 927 | 2,190 | 1 | 96 | 231 | 328 |

TABLE 9. Total Intramural R&D Expenditures, by Province, 1977 to 1983

TABLEAU 9. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par province, 1977 à 1983

| Province | 1977 | 1979 ¹ | 1981 ¹ | 1982 ¹ | 1983 |
|--|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| | \$000,000 | | | | |
| Newfoundland | | | | | |
| Terre-Neuve | 2 | 2 | 9 | 2 | 3 |
| Prince Edward Island | | | | | |
| Île-du-Prince-Édouard | - | 1 | 1 | - | - |
| Nova Scotia | | | | | |
| Nouvelle-Écosse | 3 | 5 | 9 | 12 | 13 |
| New Brunswick | | | | | |
| Nouveau-Brunswick | 2 | 33 | 5 | 5 | 6 |
| Québec | 232 | 314 | 482 | 573 | 562 |
| Ontario | 463 | 672 | 1,135 | 1,414 | 1,532 |
| Manitoba | 8 | 13 | 28 | 28 | 22 |
| Saskatchewan | 7 | 15 | 24 | 42 | 35 |
| Alberta | 80 | 142 | 280 | 270 | 195 |
| British Columbia | | | | | |
| Colombie-Britannique | 36 | 57 | 120 | 129 | 141 |
| Yukon and Northwest Territories | | | | | |
| Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 24 | 13 | 34 | 17 | 9 |
| Total | 857 | 1,266 | 2,126 | 2,494 | 2,518 |
| Metropolitan areas: | | | | | |
| Régions métropolitaines: | | | | | |
| Montréal | 195 | 270 | 404 | 485 | 471 |
| National Capital Region(1) | | | | | |
| Région de la capitale nationale(1) | .. | .. | .. | 344 | 434 |
| Toronto | 158 | 228 | 483 | 589 | 626 |

¹) Available only as of 1982.¹) Disponible seulement à partir de 1982.

TABLE 10. Current Intramural R&D Expenditures, by Province, 1977 to 1983
TABLEAU 10. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, par province, 1977 à 1983

| Province | 1977 | 1979 | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 |
|---|------------|-------|-------------------|-------------------|-------|
| | \$'000,000 | | | | |
| Newfoundland Terre-Neuve | 2 | 2 | 8 | 2 | 3 |
| Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard | - | 1 | - | - | - |
| Nova Scotia Nouvelle-Écosse | 3 | 5 | 8 | 11 | 11 |
| New Brunswick Nouveau-Brunswick | 2 | 3 | 5 | 4 | 5 |
| Québec | 219 | 292 | 440 | 517 | 516 |
| Ontario | 430 | 611 | 1,004 | 1,253 | 1,321 |
| Manitoba | 8 | 11 | 22 | 25 | 2 |
| Saskatchewan | 6 | 10 | 21 | 35 | 2 |
| Alberta | 61 | 79 | 216 | 185 | 15 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 32 | 47 | 92 | 111 | 12 |
| Yukon and Northwest Territories Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 24 | 13 | 30 | 13 | |
| Total | 786 | 1,074 | 1,847 | 2,157 | 2,1 |
| Metropolitan areas: Régions métropolitaines: | | | | | |
| Montréal | 184 | 252 | 372 | 439 | 4 |
| National Capital Region(1) Région de la capitale nationale(1) | .. | .. | .. | 291 | |
| Toronto | 149 | 213 | 435 | 535 | |

(1) Available only as of 1982.

(1) Disponible seulement à partir de 1982.

TABLE 11. Total Intramural R&D Expenditures, by Region and by Special Industry Group, 1977 to 1983

TABLEAU 11. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, par région et pour certains groupes d'industries, 1977 à 1983

| Region/year Région/année | Resource based - Industries - À base de ressources | | | Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | Services | Total |
|---|--|------------------------------|---------------------------|---|----------|-------|
| | Mines, primary metals and non-metallic mineral products | Wells and petroleum products | Wood based industries | | | |
| | Mines, métaux primaires et produits minéraux non métalliques | Puits et dérivés du pétrole | Industries à base de bois | | | |
| \$000,000 | | | | | | |
| Atlantic provinces: Provinces de l'Atlantique: | | | | | | |
| 1977 | x | x | 2 | 3 | 1 | 7 |
| 1979 ^F | x | x | 1 | 5 | 4 | 41 |
| 1981 ^F | x | x | 3 | 6 | 6 | 23 |
| 1982 ^F | x | x | x | 6 | 9 | 20 |
| 1983 | x | x | x | 5 | 10 | 23 |
| Québec: | | | | | | |
| 1977 | 20 | 2 | 18 | 156 | 36 | 232 |
| 1979 | 27 | 2 | 22 | 231 | 32 | 314 |
| 1981 ^F | 42 | 3 | 31 | 351 | 56 | 482 |
| 1982 ^F | 46 | 4 | 30 | 408 | 84 | 573 |
| 1983 | 40 | 1 | 31 | 398 | 92 | 562 |
| Ontario: | | | | | | |
| 1977 | 47 | 27 | 9 | 313 | 67 | 463 |
| 1979 ^F | 66 | 36 | 14 | 459 | 98 | 672 |
| 1981 ^F | 96 | 63 | 21 | 795 | 160 | 1,135 |
| 1982 ^F | 89 | 81 | 22 | 1,010 | 212 | 1,414 |
| 1983 | 86 | 81 | 20 | 1,137 | 208 | 1,532 |
| Manitoba and Saskatchewan: Manitoba et Saskatchewan: | | | | | | |
| 1977 | 1 | x | x | 9 | 4 | 15 |
| 1979 ^F | 1 | x | x | 14 | 6 | 28 |
| 1981 ^F | 15 | x | x | 25 | 7 | 52 |
| 1982 ^F | 12 | x | x | 27 | 11 | 70 |
| 1983 | 7 | x | x | 29 | 14 | 57 |
| Alberta: | | | | | | |
| 1977 | x | 62 | x | 3 | 11 | 80 |
| 1979 ^F | x | 121 | x | 4 | 12 | 142 |
| 1981 ^F | x | 234 | x | 15 | 22 | 280 |
| 1982 ^F | x | 203 | x | 28 | 28 | 270 |
| 1983 | x | 127 | x | 28 | 30 | 195 |
| British Columbia: Colombie-Britannique: | | | | | | |
| 1977 | x | x | 8 | 11 | 12 | 36 |
| 1979 ^F | x | x | 15 | 19 | 15 | 57 |
| 1981 ^F | x | x | 27 | 38 | 37 | 120 |
| 1982 ^F | x | x | 22 | 48 | 47 | 129 |
| 1983 | x | x | 19 | 61 | 47 | 141 |
| Total:(1) | | | | | | |
| 1977 | 79 | 107 | 36 | 495 | 140 | 857 |
| 1979 ^F | 106 | 205 | 53 | 733 | 170 | 1,266 |
| 1981 ^F | 174 | 351 | 82 | 1,230 | 289 | 2,126 |
| 1982 ^F | 170 | 327 | 76 | 1,529 | 392 | 2,494 |
| 1983 | 155 | 230 | 72 | 1,659 | 402 | 2,518 |

(1) Includes Yukon and Northwest Territories.

(1) Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

TABLE 12. Total Intramural R&D Expenditures for Québec and Ontario, by Industry, 1977 to 1983
TABLEAU 12. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec et l'Ontario, par industrie, 1977 à 1983

| Industries | Québec | | | | | Ontario | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| | 1977 ^r | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 | 1977 ^r | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 |
| \$000,000 | | | | | | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | | | | | | |
| Mines | | | | | | | | | | |
| Mines | 3 | 4 | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Gas and oil wells | | | | | | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | - | - | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Total mines and wells | 3 | 4 | 6 | 7 | 6 | 5 | 10 | 22 | 16 | 9 |
| Total, mines et puits | 3 | 4 | 6 | 7 | 6 | 5 | 10 | 22 | 16 | 9 |
| Manufacturing: | | | | | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 8 | 9 | 16 | 17 | 18 | 17 | 22 | 38 | 50 | 51 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 7 | 12 | 17 | 17 | 11 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Textiles | 4 | 5 | 7 | 8 | 9 | 2 | 2 | 4 | 5 | 3 |
| Wood based industries | | | | | | | | | | |
| Industries à base de bois | 18 | 22 | 31 | 30 | 31 | 9 | 14 | 21 | 22 | 20 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 2 | 1 | x | x | x | 11 | 17 | 22 | 21 | 19 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 16 | 22 | 34 | 37 | 31 | 25 | 33 | 43 | 43 | 46 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 3 | 3 | 5 | 5 | 7 | 6 | 9 | 15 | 23 | 21 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | - | x | x | x | x | 14 | 26 | 54 | 75 | 95 |
| Other machinery | | | | | | | | | | |
| Autres machines | 8 | 14 | 19 | 20 | 13 | 28 | 30 | 52 | 60 | 49 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 68 | 108 | 150 | 171 | 156 | 25 | 41 | 104 | 122 | 121 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | x | x | 17 | 17 | 21 | 15 | 24 | 41 | 47 | 59 |
| Communications equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de communication | 26 | 39 | 70 | 85 | 88 | 120 | 170 | 281 | 388 | 506 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 3 | 9 | 13 | 12 | 14 | 27 | 43 | 62 | 70 | 72 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | x | - | 1 | 1 | 1 | 6 | 7 | 10 | 10 | 12 |
| Petroleum products | | | | | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 2 | 2 | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 16 | 20 | 25 | 31 | 35 | 12 | 16 | 27 | 26 | 21 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 12 | 14 | 18 | 24 | 22 | 35 | 49 | 75 | 91 | 81 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 1 | - | - | 1 | 1 | 5 | 9 | 18 | 23 | 2 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 | x | x | x | x | x |
| Total manufacturing | 193 | 279 | 420 | 482 | 464 | 390 | 564 | 953 | 1,186 | 1,311 |
| Total, fabrication | 193 | 279 | 420 | 482 | 464 | 390 | 564 | 953 | 1,186 | 1,311 |
| Services: | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 10 | 8 | 14 | 15 | 15 | 24 | 21 | 37 | 56 | 61 |
| Electrical power | | | | | | | | | | |
| Énergie électrique | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 10 | 4 | 7 | 17 | 18 | 16 | 29 | 42 | 48 | 41 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Total services | 36 | 32 | 56 | 84 | 92 | 67 | 98 | 160 | 212 | 202 |
| Total, services | 36 | 32 | 56 | 84 | 92 | 67 | 98 | 160 | 212 | 202 |
| Total, all industries | 232 | 314 | 482 | 573 | 562 | 463 | 672 | 1,135 | 1,414 | 1,513 |
| Total, toutes les industries | 232 | 314 | 482 | 573 | 562 | 463 | 672 | 1,135 | 1,414 | 1,513 |

TABLE 13. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Industry, 1973 to 1983
TABLEAU 13. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, par industrie, 1973 à 1983

| Industries | 1973 ^r | 1975 ^r | 1977 ^r | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 |
|---|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| | per cent of company sales - en pourcentage des ventes de la société | | | | | | |
| Mines and wells: Mines et puits: | | | | | | | |
| Mines | | | | | | | |
| Mines Gas and oil wells | 0.7 | 0.6 | 0.8 | 0.7 | 0.8 | 1.1 | 0.8 |
| Puits de gaz et de pétrole | 0.6 | 1.2 | 1.2 | 0.9 | 1.2 | 0.8 | 0.6 |
| Total mines and wells Total, mines et puits | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.8 | 1.1 | 0.9 | 0.7 |
| Manufacturing: Fabrication: | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 1.3 | 1.1 | 0.8 |
| Textiles Textiles | 0.5 | 0.7 | 0.5 | 0.5 | 0.8 | 1.0 | 1.2 |
| Food based industries Industries à base de bois | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 |
| Primary metals (ferrous) Métaux ferreux semi-transformés | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.3 |
| Primary metals (non-ferrous) Métaux non ferreux semi-transformés | 0.8 | 0.8 | 1.1 | 0.8 | 0.7 | 0.9 | 1.3 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.9 | 0.7 |
| Business machines Machines de bureau | 2.5 | 0.9 | 0.8 | 1.2 | 1.8 | 2.2 | 2.3 |
| Other machinery Autres machines | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 0.8 | 1.4 | 2.2 | 2.4 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 15.6 | 8.0 | 9.8 | 9.8 | 12.6 | 14.5 | 17.6 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| Communications equipment Équipement de communication | 6.2 | 6.8 | 5.4 | 8.2 | 8.8 | 10.6 | 12.1 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 1.3 | 1.2 | 1.1 | 1.3 | 1.3 | 1.6 | 1.7 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.6 |
| Petroleum products Dérivés du pétrole | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 0.5 | 0.4 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 4.2 | 3.8 | 3.9 | 2.4 | 4.7 | 5.2 | 5.0 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 1.1 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 1.1 | 1.0 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.5 | 1.7 | 2.2 | 2.7 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 0.9 | 0.9 | 0.8 | 0.4 | 0.9 | 1.0 | 1.0 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.1 | 1.3 | 1.4 |
| Services: | | | | | | | |
| Transportation and other utilities Transport et autres services | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.4 |
| Electrical power Énergie électrique | 0.6 | 1.0 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.0 |
| Engineering and scientific services Bureau d'études et de services | 4.8 | 5.3 | 5.1 | 7.4 | 6.5 | 10.9 | 13.3 |
| Other non-manufacturing industries Autres industries non manufacturières | 4.2 | 2.2 | 3.1 | 2.2 | 0.8 | 2.2 | 1.2 |
| Total services Total, services | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 0.9 |
| Total, all industries Total, toutes les industries | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 |

TABLE 14. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Country of Control of Performer, 1973 to 1983
TABLEAU 14. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon le pays du contrôle de la société, 1973 à 1983

| Country of control Pays du contrôle | 1973 | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 | 1983 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| per cent of company sales - en pourcentage des ventes de la société | | | | | | | |
| Canadian Canadien | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.4 |
| United States États-Unis | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.9 |
| Other foreign Autre étranger | 1.1 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.2 |
| Total | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 |

TABLE 15. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Employment Size, 1973 to 1983
TABLEAU 15. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon la taille d'emploi de la société, 1973 à 1983

| Employment size Taille d'emploi | 1973 | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 | 1983 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| per cent of company sales - en pourcentage des ventes de la société | | | | | | | |
| 1 - 99 | 4.5 | 5.9 | 3.0 | 2.0 | 2.2 | 3.4 | 5.0 |
| 100 - 199 | 2.2 | 3.1 | 2.4 | 3.3 | 2.3 | 2.5 | 3.0 |
| 200 - 499 | 1.3 | 1.5 | 1.3 | 1.1 | 1.6 | 2.3 | 2.0 |
| 500 - 999 | 1.9 | 1.3 | 1.8 | 1.3 | 1.4 | 1.8 | 1.0 |
| 1,000 - 1,999 | 1.0 | 0.9 | 0.6 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 0.8 |
| 2,000 - 4,999 | 1.1 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 0.8 |
| >4,999 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.8 |
| Total | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 |

TABLE 16. Total Intramural R&D Expenditures of Canadian-Controlled Firms as a Per Cent of All Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1973 to 1983

TABLEAU 16. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien, exprimées en pourcentage de toutes les dépenses totales intra-muros de R-D, par industrie, 1973 à 1983

| Industries | 1973 ^r | 1975 ^r | 1977 ^r | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| per cent - pourcentage | | | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | | | |
| Mines | | | | | | | |
| Mines | 54 | 46 | 52 | 61 | 44 | 50 | 57 |
| Gas and oil wells | | | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 1 | 10 | 28 | 65 | 69 | 57 | 62 |
| Total mines and wells | | | | | | | |
| Total, mines et puits | 25 | 20 | 35 | 64 | 62 | 55 | 60 |
| Manufacturing: | | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 44 | 56 | 47 | 48 | 49 | 43 | 42 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 15 | 26 | 31 | 28 | 38 | 32 | 33 |
| Textiles | | | | | | | |
| Textiles | 29 | 28 | 24 | 41 | 22 | 23 | 23 |
| Wood based industries | | | | | | | |
| Industries à base de bois | 70 | 68 | 80 | 85 | 89 | 89 | 89 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 87 | 89 | 91 | 87 | 85 | 86 | 84 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 90 | 83 | 90 | 91 | 99 | 99 | 100 |
| Metal fabricating | | | | | | | |
| Produits métalliques | 72 | 58 | 54 | 57 | 55 | 42 | 47 |
| Business machines | | | | | | | |
| Machines de bureau | 41 | 27 | 18 | 12 | 12 | 7 | 7 |
| Other machinery | | | | | | | |
| Autres machines | 43 | 43 | 37 | 42 | 52 | 60 | 71 |
| Aircraft and parts | | | | | | | |
| Avions et pièces | 7 | 49 | 62 | 63 | 47 | 50 | 44 |
| Other transportation equipment | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 55 | 55 | 34 | 27 | 32 | 32 | 37 |
| Communications equipment | | | | | | | |
| Équipement de communication | 70 | 67 | 74 | 75 | 75 | 76 | 79 |
| Other electrical products | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 22 | 22 | 30 | 45 | 40 | 43 | 44 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 32 | 27 | 20 | 16 | 9 | 16 | 10 |
| Petroleum products | | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | -- | -- | -- | -- | 1 | 1 | 1 |
| Drugs and medicines | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 23 | 21 | 21 | 22 | 28 | 25 | 26 |
| Other chemical products | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 27 | 29 | 31 | 34 | 32 | 31 | 30 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 51 | 59 | 70 | 58 | 55 | 51 | 52 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 65 | 78 | 83 | 73 | 73 | 84 | 75 |
| Total manufacturing | | | | | | | |
| Total, fabrication | 44 | 49 | 51 | 52 | 50 | 51 | 54 |
| Services: | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | |
| Transport et autres services | 84 | 67 | 94 | 99 | 87 | 87 | 87 |
| Electrical power | | | | | | | |
| Énergie électrique | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 62 | 72 | 81 | 84 | 86 | 90 | 91 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 79 | 90 | 80 | 80 | 80 | 73 | 81 |
| Total services | | | | | | | |
| Total, services | 86 | 84 | 92 | 94 | 90 | 89 | 91 |
| Total, all industries | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 48 | 52 | 57 | 58 | 56 | 57 | 60 |

TABLE 17. Sources of Funds for Intramural R&D, 1963 to 1985
TABLEAU 17. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, 1963 à 1985

| Year Année | Canadian performing company Société exécutante canadienne | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|-------------------------|--|---|--|--|---|-------|
| \$000,000 | | | | | | |
| 1963 ^r | 123 | 28 | - | 18 | 7 | 176 |
| 1964 ^r | 153 | 39 | - | 23 | 14 | 229 |
| 1965 ^r | 180 | 51 | - | 29 | 26 | 286 |
| 1966 ^r | 210 | 50 | - | 31 | 22 | 313 |
| 1967 ^r | 234 | 47 | 1 | 34 | 17 | 333 |
| 1968 ^r | 242 | 47 | 1 | 34 | 15 | 339 |
| 1969 ^r | 266 | 52 | 1 | 36 | 14 | 369 |
| 1970 ^r | 295 | 63 | 1 | 42 | 19 | 420 |
| 1971 ^r | 293 | 70 | 1 | 42 | 24 | 430 |
| 1972 | 313 | 74 | 1 | 46 | 28 | 462 |
| 1973 | 344 | 78 | 1 | 49 | 31 | 503 |
| 1974 | 439 | 84 | 1 | 56 | 33 | 613 |
| 1975 | 501 | 86 | 4 | 64 | 45 | 700 |
| 1976 | 541 | 89 | 13 | 64 | 48 | 755 |
| 1977 | 611 | 98 | 22 | 69 | 57 | 857 |
| 1978 | 717 | 100 | 25 | 97 | 67 | 1,006 |
| 1979 | 955 | 108 | 27 | 103 | 73 | 1,266 |
| 1980 ^r | 1,185 | 119 | 23 | 153 | 91 | 1,570 |
| 1981 ^r | 1,576 | 190 | 37 | 196 | 126 | 2,126 |
| 1982 ^r | 1,768 | 266 | 44 | 216 | 200 | 2,494 |
| 1983 ^r | 1,812 | 251 | 32 | 211 | 212 | 2,518 |
| 1984 ^p | 2,012 | 279 | 36 | 233 | 235 | 2,795 |
| 1985 ^p | 2,191 | 303 | 39 | 255 | 256 | 3,044 |

4

TABLE 18. Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry, 1983
TABLEAU 18. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, par industrie, 1983

| Industries | Canadian performing company Société exécutante canadienne | Federal government Administration fédérale | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|---|--|---|--|---------------------------------------|-------|
| \$000,000 | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | |
| Mines | | | | | |
| Mines | 36 | x | 1 | x | 41 |
| Gas and oil wells | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 45 | x | 28 | x | 74 |
| Total mines and wells | | | | | |
| Total, mines et puits | 81 | 2 | 29 | 2 | 115 |
| Manufacturing: | | | | | |
| Fabrication: | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 64 | 5 | 4 | 1 | 74 |
| Rubber and plastic products | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 13 | x | x | x | 15 |
| Textiles | | | | | |
| Textiles | 11 | x | - | x | 13 |
| Wood based industries | | | | | |
| Industries à base de bois | 41 | 10 | 19 | 2 | 72 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 20 | x | x | - | 21 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 26 | 1 | x | x | 81 |
| Metal fabricating | | | | | |
| Produits métalliques | 20 | 5 | x | x | 29 |
| Business machines | | | | | |
| Machines de bureau | 37 | x | x | 67 | 108 |
| Other machinery | | | | | |
| Autres machines | 68 | 9 | 3 | 2 | 82 |
| Aircraft and parts | | | | | |
| Avions et pièces | 191 | 72 | x | x | 278 |
| Other transportation equipment | | | | | |
| Autre matériel de transport | 62 | x | x | x | 88 |
| Communications equipment | | | | | |
| Équipement de communication | 465 | 54 | 79 | 59 | 657 |
| Other electrical products | | | | | |
| Autres appareils électriques | 76 | 9 | 2 | 4 | 90 |
| Non-metallic mineral products | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 10 | x | - | x | 13 |
| Petroleum products | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 146 | 1 | 8 | 2 | 156 |
| Drugs and medicines | | | | | |
| Drogues et médicaments | 52 | 3 | x | x | 65 |
| Other chemical products | | | | | |
| Autres produits chimiques | 110 | 3 | 1 | 1 | 117 |
| Scientific and professional equipment | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel .. | 19 | 4 | 2 | 2 | 29 |
| Other manufacturing industries | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 11 | 1 | x | x | 13 |
| Total manufacturing | | | | | |
| Total, fabrication | 1,443 | 195 | 170 | 194 | 2,002 |
| Services: | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | |
| Transport et autres services | 94 | 2 | x | x | 104 |
| Electrical power | | | | | |
| Énergie électrique | 106 | 9 | x | x | 122 |
| Engineering and scientific services | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 29 | 31 | 27 | 13 | 100 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | |
| Autres industries non manufacturières ... | 58 | 12 | 5 | 2 | 77 |
| Total services | | | | | |
| Total, services | 288 | 54 | 44 | 16 | 402 |
| Total, all industries | | | | | |
| Total, toutes les industries | 1,812 | 251 | 243 | 212 | 2,518 |

TABLE 19. Sources of Funds for Intramural R&D, by Country of Control, 1983
TABLEAU 19. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon le pays du contrôle, 1983

| Country of control Pays du contrôle | Canadian performing company Société exécutante canadienne | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|--|--|---|--|--|---------------------------------------|--------------|
| \$000,000 | | | | | | |
| Canadian Canadien | 1,087 | 149 | 22 | 168 | 80 | 1,506 |
| United States États-Unis | 571 | 90 | 5 | 36 | 122 | 823 |
| Other foreign Autre étranger | 154 | 13 | 4 | 8 | 10 | 189 |
| Total | 1,812 | 251 | 32 | 211 | 212 | 2,518 |

TABLE 20. Sources of Funds for Intramural R&D, by Employment Size, 1983
TABLEAU 20. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon la taille d'emploi de la société, 1983

| Employment size Taille d'emploi | Canadian performing company Société exécutante canadienne | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|---|--|---|--|--|---------------------------------------|--------------|
| \$000,000 | | | | | | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | 7 | 12 | 6 | 23 | 5 | |
| 1 - 49 | 62 | 38 | 6 | 21 | 11 | |
| 50 - 99 | 48 | 19 | 1 | 9 | 4 | |
| 100 - 199 | 67 | 13 | 1 | 3 | 1 | |
| 200 - 499 | 135 | 21 | 6 | 10 | 16 | |
| 500 - 999 | 119 | 17 | x | x | x | |
| 1,000 - 1,999 | 151 | 6 | x | x | x | |
| 2,000 - 4,999 | 361 | 48 | 1 | 33 | 52 | |
| >4,999 | 861 | 76 | 5 | 107 | 108 | 1,157 |
| Total | 1,812 | 251 | 32 | 211 | 212 | 2,518 |

TABLE 21. Number of Claimants, Investment Tax Credit Claimed and Expenditures Incurred for R&D, by Selected Industries, 1978 to 1982
TABLEAU 21. Nombre de réclaments, crédits d'impôt à l'investissement réclamés et dépenses encourues au titre de la R-D pour certaines industries de 1978 à 1982

| Industries | Number of claimants | | | | | Credit claimed | | | | | Expenditures of claimants | | | | |
|---|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|----------------|------|-------------------|-------------------|------|---------------------------|------|-------------------|-------------------|-------|
| | Nombre de réclaments | | | | | Crédit réclamé | | | | | Dépenses des réclaments | | | | |
| | 1978 ^r | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 | 1978 | 1979 | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 | 1978 ^r | 1979 | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 |
| | | | | | | \$000,000 | | | | | \$000,000 | | | | |
| Total mines and wells | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total, mines et puits | 11 | 13 | 19 | 25 | 21 | 2 | 4 | 4 | 7 | 4 | 33 | 39 | 61 | 108 | 94 |
| Manufacturing | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 19 | 24 | 24 | 48 | 63 | 2 | 3 | 3 | 5 | 8 | 22 | 25 | 29 | 45 | 61 |
| Rubber, plastics and textiles | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc, plastique et textiles | 5 | 8 | 6 | 32 | 36 | -- | -- | -- | 2 | 4 | 8 | 6 | 7 | 24 | 27 |
| Wood based industries | | | | | | | | | | | | | | | |
| Industries à base de bois | 6 | 19 | 21 | 33 | 30 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 18 | 27 | 35 | 23 | 21 |
| Primary metals | | | | | | | | | | | | | | | |
| Métaux semi-transformés | 2 | 7 | 7 | 12 | 10 | x | 3 | 9 | 6 | 4 | x | 55 | 91 | 97 | 42 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 8 | 25 | 24 | 48 | 57 | x | 1 | 1 | 2 | 2 | x | 6 | 9 | 13 | 16 |
| Business machines | | | | | | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 2 | 4 | 5 | 10 | 12 | 1 | 2 | 4 | 5 | 8 | 11 | 23 | 37 | 53 | 83 |
| Other machinery | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autres machines | 5 | 24 | 19 | 71 | 69 | 1 | 2 | 3 | 6 | 6 | 12 | 23 | 30 | 67 | 69 |
| Transportation equipment | | | | | | | | | | | | | | | |
| Équipement de transport | 15 | 14 | 14 | 23 | 31 | 3 | 9 | 11 | 17 | 7 | 127 | 149 | 146 | 192 | 96 |
| Communications equipment | | | | | | | | | | | | | | | |
| Équipement de communication | 9 | 22 | 23 | 62 | 75 | 6 | 9 | 4 | 15 | 29 | 126 | 165 | 201 | 286 | 447 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 8 | 22 | 16 | 43 | 50 | 1 | 4 | 7 | 8 | 7 | 21 | 41 | 49 | 70 | 70 |
| Petroleum products | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 3 | 5 | 7 | 10 | 6 | 2 | 4 | 6 | 13 | 8 | 87 | 109 | 131 | 207 | 134 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 10 | 15 | 19 | 33 | 31 | 1 | 3 | 4 | 4 | 5 | 22 | 28 | 47 | 49 | 53 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 14 | 28 | 19 | 64 | 68 | 3 | 3 | 4 | 7 | 6 | 29 | 27 | 44 | 68 | 61 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et équipement | 7 | 14 | 14 | 26 | 21 | -- | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 8 | 10 | 15 | 15 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 4 | 9 | 13 | 40 | 60 | -- | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 5 | 10 | 14 | 23 |
| Total manufacturing | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 117 | 240 | 231 | 555 | 619 | 22 | 45 | 62 | 96 | 102 | 514 | 695 | 875 | 1,224 | 1,218 |
| Services: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 8 | 13 | 16 | 73 | 94 | -- | -- | 1 | 5 | 4 | 9 | 6 | 21 | 36 | 54 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 7 | 24 | 24 | 74 | 107 | 3 | 8 | 10 | 14 | 17 | 30 | 31 | 42 | 82 | 117 |
| Total services | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total, services | 15 | 37 | 40 | 147 | 201 | 3 | 8 | 11 | 19 | 21 | 39 | 37 | 63 | 118 | 171 |
| Total, all industries | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 143 | 290 | 290(1) | 727 | 841 | 28 | 58 | 78 | 122 | 127 | 586 | 772 | 999 | 1,451 | 1,482 |

(1) The total number of claimants did not remain stable in 1980: fewer smaller claimants were directly surveyed for 1980 than for 1979.
(1) Le nombre total de réclaments n'a pas demeuré stable en 1980: moins de réclaments de petite taille furent directement enquêtés en 1980 qu'en 1979.

TABLE 22. Company Participation in Investment Tax Credit Incentives, by Selected Industries, 1982
TABLEAU 22. Participation des sociétés à la prime d'encouragement sur le crédit d'impôt à l'investissement, pour certaines industries, 1982

| Industries | Tax credit claimants | | Taxable surveyed firms | | Ratio | |
|---|------------------------------|--------------|------------------------------|--------------|--------------------------|--------------------------|
| | Réclamants du crédit d'impôt | | Société enquêtées imposables | | Number | Expenditure |
| | Number | Expenditures | Number | Expenditures | Nombre | Dépenses |
| | Nombre | Dépenses | Nombre | Dépenses | $\frac{A}{C} \times 100$ | $\frac{B}{D} \times 100$ |
| | (A) | (B) | (C) | (D) | | |
| | | \$000,000 | | \$000,000 | % | % |
| Total mines and wells | 21 | 94 | 56 | 169 | 38 | 56 |
| Total, mines et puits | | | | | | |
| Manufacturing: | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 63 | 61 | 101 | 70 | 62 | 87 |
| Rubber, plastics and textiles | | | | | | |
| Caoutchouc, plastique et textiles | 36 | 27 | 59 | 34 | 61 | 79 |
| Wood based industries | | | | | | |
| Industries à base de bois | 30 | 21 | 56 | 48 | 54 | 44 |
| Primary metals | | | | | | |
| Métaux semi-transformés | 10 | 42 | 29 | 109 | 34 | 38 |
| Metal fabricating | | | | | | |
| Produits métalliques | 57 | 16 | 107 | 29 | 53 | 55 |
| Business machines | | | | | | |
| Machines de bureau | 12 | 83 | 22 | 90 | 54 | 92 |
| Other machinery | | | | | | |
| Autres machines | 69 | 69 | 157 | 99 | 44 | 70 |
| Transportation equipment | | | | | | |
| Équipement de transport | 31 | 96 | 54 | 361 | 57 | 27 |
| Communications equipment | | | | | | |
| Équipement de communication | 75 | 447 | 124 | 521 | 60 | 86 |
| Other electrical products | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 50 | 70 | 93 | 86 | 54 | 81 |
| Petroleum products | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 6 | 134 | 13 | 201 | 46 | 67 |
| Drugs and medicines | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 31 | 53 | 49 | 58 | 63 | 91 |
| Other chemical products | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 68 | 61 | 120 | 129 | 57 | 47 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel . | 21 | 15 | 62 | 27 | 34 | 56 |
| Other manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 60 | 23 | 114 | 31 | 53 | 74 |
| Total manufacturing | 619 | 1,218 | 1,160 | 1,893 | 53 | 64 |
| Total, fabrication | | | | | | |
| Services: | | | | | | |
| Engineering and scientific services | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 94 | 54 | 249 | 92 | 38 | 59 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières .. | 107 | 117 | 236 | 169 | 45 | 69 |
| Total services | 201 | 171 | 485 | 261 | 41 | 66 |
| Total, services | | | | | | |
| Total, all industries | 841 | 1,482 | 1,701 | 2,322 | 49 | 64 |
| Total, toutes les industries | | | | | | |

TABLE 23. Number of Claimants and Their Additional Allowance for Scientific Research, by Selected Industries, 1978 to 1982
TABLEAU 23. Nombre de réclamants et leur allègement additionnel au titre de la recherche scientifique, pour certaines industries, 1978 à 1982

| Industries | Number of claimants Nombre de réclamants | | | | | Additional allowance Allègement additionnel | | | | |
|--|---|------------|-------------------|-------------------|------------|--|------------|-------------------|-------------------|------------|
| | 1978 | 1979 | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 | 1978 | 1979 | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 |
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Total mines and wells Total, mines et puits | 8 | 14 | 22 | 30 | 19 | 10 | 22 | 16 | 32 | 10 |
| Manufacturing: Fabrication: | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 13 | 21 | 25 | 38 | 47 | 1 | 3 | 3 | 5 | 28 |
| Rubber, plastics and textiles Caoutchouc, plastique et textiles | 4 | 8 | 9 | 27 | 24 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| Wood based industries Industries à base de bois | 5 | 16 | 24 | 36 | 31 | 1 | 5 | 7 | 7 | 4 |
| Primary metals Métaux semi-transformés | 3 | 9 | 8 | 14 | 9 | 2 | 5 | 13 | 17 | 4 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 3 | 14 | 16 | 36 | 45 | -- | -- | 1 | 3 | 3 |
| Business machines Machines de bureau | 2 | 3 | 6 | 9 | 10 | x | 4 | 7 | 12 | 20 |
| Other machinery Autres machines | 4 | 26 | 20 | 53 | 57 | 1 | 4 | 6 | 12 | 12 |
| Transportation equipment Équipement de transport | 11 | 13 | 12 | 22 | 27 | 4 | 17 | 25 | 32 | 22 |
| Communications equipment Équipement de communication | 4 | 21 | 26 | 48 | 60 | 11 | 32 | 41 | 46 | 43 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 7 | 20 | 23 | 41 | 51 | 3 | 7 | 12 | 13 | 10 |
| Petroleum products Dérivés du pétrole | 1 | 3 | 7 | 9 | 8 | x | 12 | 13 | 29 | 23 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 8 | 12 | 22 | 32 | 33 | 1 | 2 | 9 | 9 | 8 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 13 | 25 | 22 | 60 | 60 | 1 | 4 | 9 | 13 | 16 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel .. | 5 | 13 | 18 | 22 | 18 | -- | 1 | 3 | 4 | 4 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 3 | 11 | 16 | 27 | 43 | -- | 1 | 3 | 3 | 5 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 86 | 215 | 254 | 474 | 523 | 32 | 98 | 153 | 208 | 206 |
| Services: | | | | | | | | | | |
| Engineering and scientific services Bureau d'études et de services | 5 | 14 | 17 | 47 | 69 | 1 | 1 | 3 | 9 | 11 |
| Other non-manufacturing industries Autres industries non manufacturières .. | 4 | 23 | 23 | 69 | 94 | 7 | 6 | 10 | 30 | 44 |
| Total services Total, services | 9 | 37 | 40 | 116 | 163 | 8 | 7 | 13 | 39 | 55 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 103 | 266 | 316 | 620 | 705 | 50 | 128 | 182 | 279 | 271 |

TABLE 24. Company Participation in Additional Allowance for Scientific Research Incentives, by Selected Industries, 1982
TABLEAU 24. Participation des sociétés à la prime d'encouragement sur l'allègement additionnel pour la recherche scientifique, pour certaines industries, 1982

| Industries | Claimants additional allowance of the | | Surveyed taxable firms | | Ratio | |
|--|--|--------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| | Réclamants de l'allègement additionnel | | Sociétés imposables enquêtées | | Number | Expenditure |
| | Number | Expenditures | Number | Expenditures | Nombre | Dépenses |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | Nombre | Dépenses | Nombre | Dépenses | A C x 100 | B D x 100 |
| | (A) | (B) | (C) | (D) | | |
| | | \$000,000 | | \$000,000 | % | % |
| Total mines and wells | | | | | | |
| Total, mines et puits | 19 | 78 | 56 | 169 | 34 | 46 |
| Manufacturing: | | | | | | |
| Fabrication: | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 47 | 54 | 101 | 70 | 47 | 77 |
| Rubber, plastics and textiles | | | | | | |
| Caoutchouc, plastique et textiles | 24 | 22 | 59 | 34 | 41 | 65 |
| Wood based industries | | | | | | |
| Industries à base de bois | 31 | 31 | 56 | 48 | 55 | 65 |
| Primary metals | | | | | | |
| Métaux semi-transformés | 9 | 69 | 29 | 109 | 31 | 63 |
| Metal fabricating | | | | | | |
| Produits métalliques | 45 | 23 | 107 | 29 | 42 | 79 |
| Business machines | | | | | | |
| Machines de bureau | 10 | 82 | 22 | 90 | 45 | 91 |
| Other machinery | | | | | | |
| Autres machines | 57 | 65 | 157 | 99 | 36 | 66 |
| Transportation equipment | | | | | | |
| Équipement de transport | 27 | 308 | 54 | 361 | 50 | 85 |
| Communications equipment | | | | | | |
| Équipement de communication | 60 | 430 | 124 | 521 | 48 | 83 |
| Other electrical products | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 51 | 75 | 93 | 86 | 55 | 87 |
| Petroleum products | | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 8 | 200 | 13 | 201 | 62 | 100 |
| Drugs and medicines | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 33 | 56 | 49 | 58 | 67 | 97 |
| Other chemical products | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 60 | 99 | 120 | 129 | 50 | 77 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel . | 18 | 15 | 62 | 27 | 29 | 56 |
| Other manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 43 | 21 | 114 | 31 | 38 | 68 |
| Total manufacturing | | | | | | |
| Total, fabrication | 523 | 1,550 | 1,160 | 1,893 | 45 | 82 |
| Services: | | | | | | |
| Engineering and scientific services | | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 69 | 45 | 249 | 92 | 28 | 49 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières .. | 94 | 132 | 236 | 169 | 40 | 78 |
| Total services | | | | | | |
| Total, services | 163 | 177 | 485 | 261 | 34 | 68 |
| Total all industries | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 705 | 1,805 | 1,701 | 2,322 | 41 | 78 |

TABLE 25. Industrial Distribution of R&D Performers, 1983

TABLEAU 25. Répartition industrielle des exécutants au titre de la R-D, 1983

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms Nombre de firmes | | | Groupe d'industrie/industrie | CTI (1) |
|--|------------|-------------------------------------|-----|-----|--|------------|
| | | (2) | (3) | (4) | | |
| MINES AND WELLS | | 37 | | | MINES ET Puits | |
| Mines | | 22 | | | Mines | |
| Placer gold mines | 051 | - | | | Placers d'or | 051 |
| Gold quartz mines | 052 | - | | | Mines de quartz aurifère | 052 |
| Uranium mines | 057 | 1 | | | Mines d'uranium | 057 |
| Iron mines | 058 | - | | | Mines de fer | 058 |
| Miscellaneous metal mines | 059 | 10 | | | Mines métalliques diverses | 059 |
| Coal mines | 061 | 2 | | | Mines de charbons | 061 |
| Asbestos mines | 071 | 1 | | | Mines d'amiante | 071 |
| Peat extraction | 072 | - | | | Tourbières | 072 |
| Gypsum mines | 073 | - | | | Mines de gypse | 073 |
| Miscellaneous non-metal mines | 079 | 3 | | | Mines non métalliques diverses | 079 |
| Stone quarries | 083 | 1 | | | Carrières | 083 |
| Sand pits or quarries | 087 | - | | | Sablières et gravières | 087 |
| Other contract drilling | 098 | - | | | Autre forage à forfait | 098 |
| Miscellaneous services incidental to mining | 099 | 6 | | | Services miniers divers | 099 |
| Gas and oil wells | | 15 | | | Puits de gaz et de pétrole | |
| Crude petroleum and natural gas mines | 064 | 14 | | | Industrie du pétrole brut et du gaz naturel | 064 |
| Contract drilling for petroleum | 096 | 1 | | | Forage de puits de pétrole à forfait | 096 |
| CHEMICAL BASED | | 293 | | | À BASE CHIMIQUE | |
| Food, beverages and tobacco | | 89 | | | Aliments, boissons et tabac | |
| Fishing | 041 | 2 | | | Pêche | 041 |
| Meat and poultry products | 101 | 10 | | | Industries de la viande et de la volaille .. | 101 |
| Fish products | 102 | 3 | | | Industrie de la transformation du poisson .. | 102 |
| Fruit and vegetable processing | 103 | 9 | | | Préparation de fruits et de légumes | 103 |
| Dairy products | 104 | 8 | | | Industrie laitière | 104 |
| Flour and breakfast cereal products .. | 105 | 6 | | | Meunerie et fabrication de céréales de table | 105 |
| Feed industry | 106 | 2 | | | Fabrication d'aliments pour les animaux .. | 106 |
| Bakery products | 107 | 4 | | | Boulangerie et pâtisserie (fabrication) .. | 107 |
| Miscellaneous food | 108 | 32 | | | Industries alimentaires diverses | 108 |
| Beverages | 109 | 9 | | | Industrie des boissons | 109 |
| Leaf tobacco | 151 | - | | | Traitement du tabac en feuilles | 151 |
| Tobacco products | 153 | 4 | | | Fabricants de produits du tabac | 153 |
| Rubber and plastic products | | 32 | | | Caoutchouc et plastique | |
| Rubber products | 162 | 7 | | | Industrie des produits en caoutchouc | 162 |
| Plastic fabricating | 165 | 25 | | | Fabrication d'articles en matière plas- tique | 165 |
| Textiles | | 15 | | | Textiles | |
| Cotton yarn and cloth mills | 181 | 1 | | | Filature et tissage du coton | 181 |
| Wool yarn and cloth mills | 182 | 2 | | | Filature et tissage de la laine | 182 |
| Man-made fibre yarn and cloth mills .. | 183 | 5 | | | Fabrication de fibres, filés et tissus artificiels et synthétiques | 183 |
| Cordage and twine industry | 184 | - | | | Corderie et ficellerie (fabrication) | 184 |
| Felt and fibre processing mills | 185 | 1 | | | Industrie du feutre et du traitement des fibres | 185 |
| Carpet, mat and rug | 186 | - | | | Industrie des tapis, des carpettes et de la moquette | 186 |
| Canvas products and cotton and jute bag | 187 | - | | | Industrie des articles en grosse toile et des sacs de coton et jute | 187 |
| Automobile fabric accessories | 188 | - | | | Industrie des accessoires en tissu pour l'automobile | 188 |
| Miscellaneous textile industries ... | 189 | 6 | | | Industries textiles diverses | 189 |

See footnotes at end of table.

Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 25. Industrial Distribution of R&D Performers, 1983 - Continued
TABLEAU 25. Répartition industrielle des exécutants au titre de la R-D, 1983 - suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms Nombre de firmes | | | Groupe d'industrie/industrie | CTI (1) |
|---|------------|-------------------------------------|------------|-----|--|------------|
| | | (2) | (3) | (4) | | |
| Petroleum products | | | 13 | | Dérivés du pétrole | |
| Petroleum refineries | 365 | | 9 | | Raffineries de pétrole | 365 |
| Miscellaneous petroleum and coal products | 369 | | 4 | | Fabricants de dérivés divers du pétrole et du charbon | 369 |
| Drugs and medicines | | | 37 | | Drogues et médicaments | |
| Manufacturers of pharmaceuticals and medicines | 374 | | 37 | | Fabricants de produits pharmaceutiques et de médicaments | 374 |
| Other chemical products | | | 107 | | Autres produits chimiques | |
| Manufacturers of mixed fertilizers .. | 372 | | - | | Fabricants d'engrais composés | 372 |
| Manufacturers of plastics and synthetic resins | 373 | | 9 | | Fabricants de matières plastiques et de résines synthétiques | 373 |
| Manufacturers of paint and varnish .. | 375 | | 13 | | Fabricants de peintures et vernis | 375 |
| Manufacturers of soap and cleaning compounds | 376 | | 8 | | Fabricants de savon et de produits de nettoyage | 376 |
| Manufacturers of toilet preparations .. | 377 | | 4 | | Fabricants de produits de toilette | 377 |
| Manufacturers of industrial chemicals | 378 | | 25 | | Fabricants de produits chimiques industriels | 378 |
| Miscellaneous chemicals | 379 | | 48 | | Fabricants de produits chimiques divers .. | 379 |
| WOOD BASED | | | 44 | | À BASE DE BOIS | |
| Wood | | | 8 | | Bois | |
| Logging | 031 | | 1 | | Exploitation forestière | 031 |
| Sawmills, planing mills and shingle mills | 251 | | 1 | | Scieries, ateliers de rabotage et usines de bardeaux | 251 |
| Veneer and plywood mills | 252 | | 1 | | Fabriques de placages et de contre-plaques | 252 |
| Sash, door and other millwood plants .. | 254 | | 3 | | Industrie des portes, châsis et autres bois ouvrés | 254 |
| Wooden box factories | 256 | | - | | Fabriques de boîtes en bois | 256 |
| Coffins and caskets | 258 | | - | | Industrie des cercueils | 258 |
| Miscellaneous wood | 259 | | 2 | | Industries diverses du bois | 259 |
| Paper | | | 34 | | Papier | |
| Pulp and paper mills | 271 | | 23 | | Usines de pâte et papiers | 271 |
| Asphalt roofing manufacturers | 272 | | - | | Fabricants de papier-toiture asphalté | 272 |
| Paper box and bag manufacturers | 273 | | 6 | | Fabricants de boîtes en carton et de sacs en papier | 273 |
| Miscellaneous paper converters | 274 | | 5 | | Transformations diverses du papier | 274 |
| METALS | | | 119 | | MÉTAUX | |
| Primary metals (ferrous) | | | 11 | | Métaux ferreux semi-transformés | |
| Iron and steel mills | 291 | | 7 | | Sidérurgie | 291 |
| Steel pipe and tube mills | 292 | | 1 | | Fabriques de tubes et tuyaux d'acier | 292 |
| Iron foundries | 294 | | 3 | | Fonderies de fer | 294 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | 11 | | Métaux non ferreux semi-transformés | |
| Smelting and refining | 295 | | 4 | | Fonte et affinage | 295 |
| Aluminum rolling, casting and extruding | 296 | | 2 | | Laminage, moulage et extrusion de l'aluminium | 296 |
| Copper and alloy rolling, casting and extruding | 297 | | 1 | | Laminage, moulage et extrusion du cuivre et de ses alliages | 297 |
| Metal rolling, casting and extruding .. | 298 | | 4 | | Laminage, moulage et extrusion | 298 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 25. Industrial Distribution of R&D Performers, 1983 - Continued
TABLEAU 25. Répartition industrielle des exécutants au titre de la R-D, 1983 - suite

| Industry group/industry | SIC | Number of firms | | | Groupe d'industrie/industrie | CTI |
|---|------------|------------------|-----|-----|--|-----|
| | | Nombre de firmes | (2) | (3) | | |
| | (1) | | (2) | (3) | | (1) |
| Metal fabricating | | 97 | | | Produits métalliques | |
| Boiler and plate works | 301 | | 3 | | Industrie des chaudières et des plaques .. | 301 |
| Fabricated structural metal | 302 | | 3 | | Fabrication d'éléments de charpente métallique | 302 |
| Ornamental and architectural metal industry | 303 | | 12 | | Industrie des produits métalliques d'architecture et d'ornement | 303 |
| Metal stamping, pressing and coat- ing industry | 304 | | 19 | | Industrie de l'emboutissage, du matriçage et de revêtement des métaux | 304 |
| Wire and wire products | 305 | | 5 | | Industrie du fil métallique et de ses produits | 305 |
| Hardware, tool and cutlery manufac- turers | 306 | | 11 | | Fabricants de quincaillerie, d'outillage et de coutellerie | 306 |
| Heating equipment manufacturers | 307 | | 16 | | Fabricants d'appareils de chauffage | 307 |
| Machine shops | 308 | | 8 | | Ateliers d'usinage | 308 |
| Miscellaneous metal fabricating | 309 | | 20 | | Fabrication de produits métalliques divers | 309 |
| MACHINERY AND TRANSPORTATION EQUIPMENT | 192 | | | | MACHINES ET MATÉRIEL DE TRANSPORT | |
| Business machines | | 20 | | | Machines de bureau | |
| Office and store machinery | 318 | | 20 | | Fabricants de machines pour le bureau et de magasin | 318 |
| Other machinery | | 127 | | | Autres machines | |
| Agricultural implement industry | 311 | | 18 | | Fabricants d'instruments aratoires | 311 |
| Miscellaneous machinery and equip- ment manufacturers | 315 | | 105 | | Fabricants de machines et d'équipement divers | 315 |
| Commercial refrigeration and air conditioning equipment manufac- turers | 316 | | 4 | | Fabricants d'équipement commercial de réfrigération et de climatisation | 316 |
| Aircraft and parts | | 12 | | | Avions et pièces | |
| Aircraft and parts | 321 | | 12 | | Fabricants d'aéronefs et de pièces | 321 |
| Other transportation equipment | | 33 | | | Autre matériel de transport | |
| Motor vehicle manufacturers | 323 | | 3 | | Fabricants de véhicules automobiles | 323 |
| Truck body and trailer manufacturers | 324 | | 3 | | Fabricants de carrosseries de camions et remorques | 324 |
| Motor vehicle parts and accessories | 325 | | 17 | | Fabricants de pièces et accessoires d'automobiles | 325 |
| Railroad rolling stock | 326 | | 3 | | Fabricants de matériel ferroviaire roulant | 326 |
| Shipbuilding and repair | 327 | | - | | Construction et réparation de navires | 327 |
| Boatbuilding and repair | 328 | | 5 | | Construction et réparation d'embarcations | 328 |
| Miscellaneous vehicle manufacturers | 329 | | 2 | | Fabricants de véhicules divers | 329 |
| ELECTRICAL | 237 | | | | APPAREILS ET MATÉRIEL ÉLECTRIQUES | |
| Communications equipment | | 111 | | | Fabricants d'appareils de communication | |
| Communications equipment | 335 | | 111 | | Fabricants d'appareils de communication .. | 335 |
| Other electrical products | | 75 | | | Autres appareils électriques | |
| Manufacturers of small electrical appliances | 331 | | 4 | | Fabricants de petits appareils électriques | 331 |
| Manufacturers of major appliances (electric and non-electric) | 332 | | 4 | | Fabricants de gros appareils (électriques ou non) | 332 |

Footnotes at end of table.
Notes à la fin du tableau.

TABLE 25. Industrial Distribution of R&D Performers, 1983 - Continued
TABLEAU 25. Répartition industrielle des exécutants au titre de la R-D, 1983 - suite

| TABLEAU 25. Répartition industrielle des entreprises | | Number of firms | | | | |
|---|-----|------------------|-----|-----|--|-----|
| Industry group/industry | SIC | Nombre de firmes | | | Groupe d'industrie/industrie | CTI |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | | (1) |
| | | | | | | |
| Other electrical products - Concluded | | | | | Autres appareils électriques - fin | |
| Manufacturers of lighting fixtures . | 333 | | | 2 | Fabricants d'appareils d'éclairage | 333 |
| Manufacturers of household radio and television receivers | 334 | | | 3 | Fabricants de radiorécepteurs et de téléviseurs ménagers | 334 |
| Manufacturers of electrical industrial equipment | 336 | | | 28 | Fabricants d'équipement électrique industriel | 336 |
| Manufacturers of electrical wire and cable | 338 | | | 3 | Fabricants de fils et de câbles électriques | 338 |
| Manufacturers of miscellaneous electrical products | 339 | | | 31 | Fabricants de produits électriques divers | 339 |
| Scientific and professional equipment . | | 51 | | | Instruments scientifiques et professionnels | |
| Scientific and professional equipment | 391 | | | 51 | Fabricants de matériel scientifique et professionnel | 391 |
| OTHER MANUFACTURING | | 85 | | | AUTRES INDUSTRIES DE LA FABRICATION | |
| Non-metallic mineral products | | 21 | | | Produits minéraux non métalliques | |
| Clay products | 351 | | | 5 | Fabricants de produits en argile | 351 |
| Cement manufacturers | 352 | | | 3 | Fabricants de ciment | 352 |
| Stone products | 353 | | | 1 | Fabricants de produits en pierre | 353 |
| Concrete products | 354 | | | 1 | Fabricants de produits en béton | 354 |
| Ready-mix concrete | 355 | | | - | Fabricants de béton préparé | 355 |
| Glass and glass products | 356 | | | 2 | Fabricants de verre et d'articles en verre | 356 |
| Abrasives manufacturers | 357 | | | 3 | Fabricants d'abrasifs | 357 |
| Lime manufacturers | 358 | | | - | Fabricants de chaux | 358 |
| Miscellaneous non-metallic mineral products | 359 | | | 8 | Industrie des produits minéraux non métalliques | 359 |
| Other manufacturing industries | | 64 | | | Autres industries de la fabrication | |
| Leather tanneries | 172 | | | 1 | Tanneries | 172 |
| Shoe factories | 174 | | | 2 | Fabriques de chaussures | 174 |
| Leather glove factories | 175 | | | - | Fabriques de gants en cuir | 175 |
| Leather luggage | 179 | | | - | Fabricants de valises, sacs à main et menus articles en cuir | 179 |
| Knitting mills (except hosiery) | 239 | | | 2 | Bonneterie (sauf fabrication de bas et chaussettes) | 239 |
| Men's clothing | 243 | | | - | Industrie des vêtements pour hommes | 243 |
| Women's clothing | 244 | | | - | Industrie des vêtements pour dames | 244 |
| Children's clothing | 245 | | | - | Industrie des vêtements pour enfants | 245 |
| Fur goods | 246 | | | - | Industrie des articles en fourrure | 246 |
| Foundation garment | 248 | | | 1 | Industrie des corsets et soutiens-gorge .. | 248 |
| Miscellaneous clothing | 249 | | | - | Industrie diverses de l'habillement | 249 |
| Household furniture manufacturers .. | 261 | | | 3 | Industrie des meubles de maison | 261 |
| Office furniture | 264 | | | 1 | Industrie des meubles de bureau | 264 |
| Miscellaneous furniture and fixtures | 266 | | | 2 | Industrie des articles d'ameublement divers | 266 |
| Electric lamp and shade | 268 | | | - | Industrie des lampes électriques et des abat-jours | 268 |
| Commercial printing | 286 | | | 6 | Imprimerie commerciale | 286 |
| Platemaking, typesetting and trade bindery | 287 | | | 1 | Industrie du clichage, de la composition et de reliure commerciale | 287 |
| Publishing only | 288 | | | - | Édition seulement | 288 |
| Publishing and printing | 289 | | | 1 | Édition et impression | 289 |
| Jewellery and silverware | 392 | | | 4 | Fabrication de bijouterie et d'orfèvrerie | 392 |
| Sporting goods and toys | 393 | | | 6 | Fabrication d'articles de sport et de jouets | 393 |
| Signs and displays | 397 | | | 3 | Fabrication d'enseignes et d'étalages | 397 |
| Miscellaneous manufacturing | 399 | | | 31 | Industries manufacturières diverses, n.c.a | 399 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 25. Industrial Distribution of R&D Performers, 1983 - Continued
TABLEAU 25. Répartition industrielle des exécutants au titre de la R-D, 1983 - suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms Nombre de firmes | | | Groupe d'industrie/industrie | CTI (1) |
|---|------------|-------------------------------------|-----|-----|---|------------|
| | | (2) | (3) | (4) | | |
| SERVICES | | 430 | | | SERVICES | |
| Transportation and other utilities | | 33 | | | Transport et autres services | |
| Air transport | 501 | | | 1 | Transports aériens | 501 |
| Service incidental to air transport | 502 | | | - | Services auxiliaires des transports | |
| Railway transport | 503 | | | 2 | aériens | 502 |
| Water transport | 504 | | | 2 | Transports ferroviaires | 503 |
| Services incidental to water | | | | | Transports par eau | 504 |
| transport | 505 | | | - | Services auxiliaires des transports par | |
| Moving and storage, used goods, | | | | | eau | 505 |
| uncrated | 506 | | | 1 | Déménagement et entreposage de biens | |
| Other truck transport | 507 | | | 1 | usagés | 506 |
| | | | | | Autre camionnage | 507 |
| Bus transport, interurban and rural | 508 | | | 1 | Transports interurbains et ruraux par | |
| Urban transit systems | 509 | | | 1 | autocar | 508 |
| Taxicab operations | 512 | | | - | Réseaux de transports urbains | 509 |
| Pipeline transport | 515 | | | 3 | Exploitation de taxis | 512 |
| Highway and bridge maintenance | 516 | | | - | Transports par pipe-line | 515 |
| Miscellaneous services incidental to | | | | | Entretien de routes et de ponts | 516 |
| transport | 517 | | | - | Services divers auxiliaires des transports | 517 |
| Other transportation | 519 | | | - | Autres entrepôts | 519 |
| Grain elevators | 524 | | | 2 | Silos à grain | 524 |
| Other storage and warehousing | 527 | | | - | Autres transports | 527 |
| Radio and television broadcasting | 543 | | | 7 | Radiodiffusion et télévision | 543 |
| Telephone systems | 544 | | | 6 | Réseaux de téléphone | 544 |
| Telegraph and cable systems | 545 | | | - | Réseaux de télégraphie et de câbles | 545 |
| Post office | 548 | | | - | Postes | 548 |
| Gas distribution | 574 | | | 3 | Distribution de gaz | 574 |
| Water systems | 576 | | | 2 | Distribution d'eau | 576 |
| Other utilities | 579 | | | 1 | Autres services d'utilité publique | 579 |
| Electrical power | | 7 | | | Énergie électrique | |
| Electrical power | 572 | | | 7 | Énergie électrique | 572 |
| Engineering and scientific services | | 217 | | | Bureau d'études et services scientifiques | |
| Engineering and scientific services | 864 | | | 217 | Bureaux d'études et services scienti- fiques | 864 |
| Other non-manufacturing industries | | 173 | | | Autres industries non manufacturières | |
| Building construction | 404 | | | 2 | Bâtiments | 404 |
| Highways, bridge and street cons- truction | 406 | | | 1 | Construction de ponts et de voies publi- ques | 406 |
| Other construction | 409 | | | 1 | Autres travaux de construction | 409 |
| Special trade contractors | 421 | | | 7 | Entrepreneurs spécialisés | 421 |
| Wholesalers of electrical machinery, equipment and suppliers | 621 | | | 8 | Grossistes en machines, matériel et fournitures électriques | 621 |
| Wholesalers of machinery and equip- ment, n.e.s. | 623 | | | 7 | Grossistes en machines et matériel, n.c.a. construction | 623 |
| Wholesalers of lumber and building materials | 626 | | | 1 | Grossistes en sciages et matériaux de construction | 626 |
| Wholesalers, n.e.s. | 629 | | | 5 | Grossistes, n.c.a. | 629 |
| General merchandise stores | 642 | | | 1 | Magasins de marchandises diverses | 642 |
| Gasoline service stations | 654 | | | 1 | Stations-service et postes d'essence | 654 |
| Retail stores, n.e.s. | 699 | | | 2 | Détaillants, n.c.a. | 699 |
| Other credit agencies | 703 | | | 2 | Autres organismes de crédit | 703 |
| Security brokers and dealers (in- cluding exchanges) | 705 | | | 1 | Agents de change et courtiers en valeurs mobilières (comprend la bourse) | 705 |
| Investment and holding companies | 707 | | | 1 | Sociétés d'investissement et sociétés à porte-feuille | 707 |
| Insurance and Real Estate agencies | 735 | | | 2 | Agents d'assurances et agents immobiliers | 735 |
| Real Estate Operators | 737 | | | 1 | Exploitants immobiliers | 737 |
| Computer services | 853 | | | 21 | Services d'informatique | 853 |

Footnotes at end of table.
Notes à la fin du tableau.

TABLE 25. Industrial Distribution of R&D Performers, 1983 - Concluded
TABLEAU 25. Répartition industrielle des exécutants au titre de la R-D, 1983 - fin

| TABLEAU 25. Répartition industrielle des exécutants du CTI | | | | | | |
|--|------------|-------------------------------------|-----|-----|--|------------|
| Industry group/industrie | SIC (1) | Number of firms Nombre de firmes | | | Groupe d'industrie/industrie | CTI (1) |
| | | (2) | (3) | (4) | | |
| Other non-manufacturing industries - Concluded | | | | | Autres industries non manufacturières - fin | |
| Security and Investigation Security- ties | 855 | | 1 | | Services de sécurité et d'enquêtes | 855 |
| Offices of architects | 863 | | 1 | | Bureaux d'architecte | 863 |
| Offices of management and business consultants | 867 | | 10 | | Bureaux de conseil en gestion et en organisation | 867 |
| Miscellaneous services to business management | 869 | | 74 | | Services divers fournis aux entreprises .. | 869 |
| Labour organizations and trade associations | 891 | | 6 | | Syndicats ouvriers et associations pro- fessionnelles | 891 |
| Photographic services, n.e.s. | 893 | | 2 | | Photographie, n.c.a. | 893 |
| Services to buildings and dwellings | 898 | | - | | Entretien des bâtiments | 898 |
| Miscellaneous services, n.e.s. | 899 | | 15 | | Services divers, n.c.a. | 899 |
| Total, all industries | | 1,435 | | | Total, toutes les industries | |

- (1) Standard Industrial Classification Manual, 1970, Catalogue 12-501E Statistics Canada. - Les numéros se rapportent à la Classification type des industries de 1970, Statistique Canada, n° 12-501F au catalogue.
(2) Number of firms in the "industry group". - Nombre de firmes du "groupe d'industrie".
(3) Number of firms in the "industry". - Nombre de firmes de "l'industrie".
(4) Number of firms in the "SIC". - Nombre de firmes du "CTI".

TABLE 26. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Employment Size, 1983

TABLEAU 26. Nombre d'exécutants de la R-D, par groupe d'industries, selon la taille d'emploi de la société, 1983

| | | Employment - (person-years) - Taille d'emploi - (années-personnes) | | | | | | | | |
|--|-------------------------|--|-------|---------|---------|---------|-------------|-------------|--------|-------|
| Industry group | Non-commercial firms | | | | | | | | | |
| Groupe d'industries | Firmes non commerciales | 1-49 | 50-99 | 100-199 | 200-499 | 500-999 | 1,000-1,999 | 2,000-4,999 | >4,999 | Total |
| | | number - nombre | | | | | | | | |
| Mines and wells | | | | | | | | | | |
| Mines et puits | 2 | 5 | -- | 3 | 9 | 3 | 7 | 5 | 3 | 37 |
| Chemical based | | | | | | | | | | |
| À base chimique | 7 | 83 | 30 | 38 | 54 | 27 | 26 | 19 | 9 | 293 |
| Wood based | | | | | | | | | | |
| À base de bois | 5 | 4 | 3 | 5 | 6 | 3 | 3 | 6 | 7 | 42 |
| Metals | | | | | | | | | | |
| Métaux | 3 | 36 | 16 | 13 | 24 | 8 | 8 | 4 | 7 | 119 |
| Machinery and transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Machines et matériel de transport.. | 1 | 73 | 33 | 22 | 24 | 17 | 8 | 8 | 6 | 192 |
| Electrical products | | | | | | | | | | |
| Produits électriques | - | 109 | 32 | 32 | 29 | 12 | 8 | 12 | 3 | 237 |
| Other manufacturing | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 1 | 23 | 15 | 18 | 14 | 7 | 3 | 4 | - | 85 |
| Services | | | | | | | | | | |
| Services | 7 | 309 | 26 | 27 | 18 | 9 | 14 | 11 | 9 | 430 |
| Total | 26 | 642 | 155 | 158 | 178 | 86 | 77 | 69 | 44 | 1,435 |

TABLE 27. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Size of R&D Program, 1983

TABLEAU 27. Nombre d'exécutants de la R-D, par groupe d'industries, selon la taille des dépenses de la R-D, 1983

| Industry group Groupe d'industries | R&D size - \$000 - Taille de R-D | | | | | | Total |
|---|----------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| | <\$50 | \$50-99 | \$100-199 | \$200-399 | \$400-999 | ≥\$1,000 | |
| | number - nombre | | | | | | |
| Mines and wells Mines et puits | 4 | 3 | 2 | 4 | 9 | 15 | 37 |
| Chemical based À base chimique | 47 | 45 | 34 | 51 | 52 | 64 | 293 |
| Wood based À base de bois | 7 | 4 | 7 | 3 | 9 | 12 | 42 |
| Metals Métaux | 29 | 24 | 28 | 11 | 12 | 15 | 119 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 39 | 24 | 28 | 32 | 27 | 42 | 192 |
| Electrical products Produits électriques | 30 | 45 | 33 | 35 | 34 | 60 | 237 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | 17 | 20 | 20 | 18 | 6 | 4 | 85 |
| Services Services | 100 | 81 | 73 | 61 | 62 | 53 | 430 |
| Total | 273 | 246 | 225 | 215 | 211 | 265 | 1,435 |

TABLE 28. Number of R&D Performers, by Industry and by Country of Control of Company, 1983
TABLEAU 28. Nombre d'exécutants de la R-D, par industrie, selon le pays du contrôle de la société, 1983

| Industries | Country of control - Pays du contrôle | | Total |
|--|---------------------------------------|------------|-----------|
| | Canadian | Foreign | |
| | Canadien | Étranger | |
| | number - nombre | | |
| Mines and wells: | | | |
| Mines et puits: | | | |
| Mines | | 11 | 22 |
| Mines | 11 | | |
| Gas and oil wells | | 6 | 15 |
| Puits de gaz et de pétrole | 9 | | |
| Total mines and wells | | 17 | 37 |
| Total, mines et puits | 20 | | |
| Manufacturing: | | | |
| Fabrication: | | | |
| Food, beverages and tobacco | | 33 | 89 |
| Aliments, boissons et tabac | 56 | | |
| Rubber and plastic products | | 8 | 32 |
| Caoutchouc et plastique | 24 | | |
| Textiles | | 7 | 15 |
| Textiles | 8 | | |
| Wood based industries | | 17 | 42 |
| Industries à base de bois | 25 | | |
| Primary metals (ferrous) | | 3 | 11 |
| Métaux ferreux semi-transformés | 8 | | |
| Primary metals (non-ferrous) | | 3 | 11 |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 8 | | |
| Metal fabricating | | 31 | 97 |
| Produits métalliques | 66 | | |
| Business machines | | 7 | 21 |
| Machines de bureau | 13 | | |
| Other machinery | | 29 | 12 |
| Autres machines | 98 | | |
| Aircraft and parts | | 7 | 1 |
| Avions et pièces | 5 | | |
| Other transportation equipment | | 14 | 3 |
| Autre matériel de transport | 19 | | |
| Communications equipment | | 29 | 11 |
| Équipement de communication | 82 | | |
| Other electrical products | | 29 | 7 |
| Autres appareils électriques | 46 | | |
| Non-metallic mineral products | | 13 | 2 |
| Produits minéraux non métalliques | 8 | | |
| Petroleum products | | 8 | 1 |
| Dérivés du pétrole | 5 | | |
| Drugs and medicines | | 26 | 3 |
| Drogues et médicaments | 11 | | |
| Other chemical products | | 59 | 10 |
| Autres produits chimiques | 48 | | |
| Scientific and professional equipment | | 11 | 1 |
| Matériel scientifique et professionnel ... | 40 | | |
| Other manufacturing industries | | 16 | 1 |
| Autres industries de la fabrication | 48 | | |
| Total manufacturing | | 350 | 9 |
| Total, fabrication | 618 | | |
| Services: | | | |
| Transportation and other utilities | | 1 | |
| Transport et autres services | 32 | | |
| Electrical power | | - | |
| Énergie électrique | 7 | | |
| Engineering and scientific services | | 10 | 2 |
| Bureau d'études et de services | 207 | | |
| Other non-manufacturing industries | | 17 | 1 |
| Autres industries non manufacturières | 156 | | |
| Total services | | 28 | 1 |
| Total, services | 402 | | |
| Total, all industries | | 395 | 1, |
| Total, toutes les industries | 1,040 | | |

TABLE 29. Number of Energy R&D Performers, by Industry, 1983
TABLEAU 29. Nombre d'exécutants de la R-D énergétique, par industrie, 1983

| Industries | Energy R&D performers | Non-energy R&D performers | Total |
|--|-------------------------------------|---|--------------|
| | Exécutants de R-D énergétique | Exécutants de R-D non énergétique | |
| | number - nombre | | |
| Mines and wells: | | | |
| Mines et puits: | | | |
| Mines | | | |
| Mines | 10 | 12 | 22 |
| Gas and oil wells | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 15 | - | 15 |
| Total mines and wells | | | |
| Total, mines et puits | 25 | 12 | 37 |
| Manufacturing: | | | |
| Fabrication: | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 14 | 75 | 89 |
| Rubber and plastic products | | | |
| Caoutchouc et plastique | 2 | 30 | 32 |
| Textiles | | | |
| Textiles | - | 15 | 15 |
| Wood based industries | | | |
| Industries à base de bois | 13 | 29 | 42 |
| Primary metals (ferrous) | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 5 | 6 | 11 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 3 | 8 | 11 |
| Metal fabricating | | | |
| Produits métalliques | 29 | 68 | 97 |
| Business machines | | | |
| Machines de bureau | 2 | 18 | 20 |
| Other machinery | | | |
| Autres machines | 22 | 105 | 127 |
| Aircraft and parts | | | |
| Avions et pièces | 4 | 8 | 12 |
| Other transportation equipment | | | |
| Autre matériel de transport | 5 | 28 | 33 |
| Communications equipment | | | |
| Équipement de communication | 10 | 101 | 111 |
| Other electrical products | | | |
| Autres appareils électriques | 17 | 58 | 75 |
| Non-metallic mineral products | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 8 | 13 | 21 |
| Petroleum products | | | |
| Dérivés du pétrole | 8 | 5 | 13 |
| Drugs and medicines | | | |
| Drogues et médicaments | - | 37 | 37 |
| Other chemical products | | | |
| Autres produits chimiques | 18 | 89 | 107 |
| Scientific and professional equipment | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 6 | 45 | 51 |
| Other manufacturing industries | | | |
| Autres industries de la fabrication | 2 | 62 | 64 |
| Total manufacturing | | | |
| Total, fabrication | 168 | 800 | 968 |
| Services: | | | |
| Transportation and other utilities | | | |
| Transport et autres services | 9 | 24 | 33 |
| Electrical power | | | |
| Énergie électrique | 7 | - | 7 |
| Engineering and scientific services | | | |
| Bureau d'études et de services | 74 | 143 | 217 |
| Other non-manufacturing industries | | | |
| Autres industries non manufacturières | 25 | 148 | 173 |
| Total services | | | |
| Total, services | 115 | 315 | 430 |
| Total, all industries | | | |
| Total, toutes les industries | 308 | 1,127 | 1,435 |

TABLE 30. Intramural R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Industry, 1983
TABLEAU 30. Dépenses de R-D intra-muros encourues par les exécutants de R-D énergétique, par industrie, 1983

| TABLEAU 30. Dépenses de R-D intra-muros encourues par l'industrie | | | | | |
|---|---|---------------------------|------------|---|--------------|
| Industries | Energy R&D performers Exécutants de la R-D énergétique | | | Non-energy R&D performers | Total |
| | Energy R&D expenditures | Other R&D expenditures | Total | Exécutants de R-D non énergétique | |
| | Dépenses de R-D énergétique | Autres dépenses de R-D | | | |
| \$000,000 | | | | | |
| Mines and wells: | | | | | |
| Mines et puits: | | | | | |
| Mines | | | | | |
| Mines | 11 | 18 | 29 | 12 | 41 |
| Gas and oil wells | | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 71 | 2 | 73 | 1 | 74 |
| Total mines and wells | | | | | |
| Total, mines et puits | 82 | 20 | 102 | 13 | 115 |
| Manufacturing: | | | | | |
| Fabrication: | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 4 | 11 | 15 | 59 | 74 |
| Rubber and plastic products | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | -- | -- | -- | 15 | 15 |
| Textiles | | | | | |
| Textiles | - | - | - | 13 | 13 |
| Wood based industries | | | | | |
| Industries à base de bois | 4 | 55 | 59 | 13 | 72 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 6 | 11 | 17 | 4 | 21 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 20 | 58 | 78 | 3 | 81 |
| Metal fabricating | | | | | |
| Produits métalliques | 10 | 5 | 15 | 14 | 29 |
| Business machines | | | | | |
| Machines de bureau | -- | 18 | 18 | 90 | 108 |
| Other machinery | | | | | |
| Autres machines | 16 | 2 | 18 | 64 | 82 |
| Aircraft and parts | | | | | |
| Avions et pièces | 2 | 155 | 157 | 121 | 278 |
| Other transportation equipment | | | | | |
| Autre matériel de transport | 9 | 1 | 10 | 78 | 88 |
| Communications equipment | | | | | |
| Équipement de communication | 3 | 2 | 5 | 652 | 657 |
| Other electrical products | | | | | |
| Autres appareils électriques | 10 | 9 | 19 | 71 | 90 |
| Non-metallic mineral products | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 4 | 7 | 11 | 2 | 13 |
| Petroleum products | | | | | |
| Dérivés du pétrole | 142 | 14 | 156 | - | 156 |
| Drugs and medicines | | | | | |
| Drogues et médicaments | - | - | - | 65 | 65 |
| Other chemical products | | | | | |
| Autres produits chimiques | 5 | 41 | 46 | 71 | 117 |
| Scientific and professional equipment | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | - | 4 | 4 | 25 | 29 |
| Other manufacturing industries | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | -- | - | -- | 13 | 13 |
| Total manufacturing | | | | | |
| Total, fabrication | 235 | 392 | 628 | 1,373 | 2,000 |
| Services: | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | |
| Transport et autres services | 9 | 59 | 68 | 36 | 103 |
| Electrical power | | | | | |
| Énergie électrique | 109 | 13 | 122 | - | 122 |
| Engineering and scientific services | | | | | |
| Bureau d'études et de services | 17 | 17 | 34 | 66 | 104 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 5 | 3 | 8 | 69 | 77 |
| Total services | | | | | |
| Total, services | 141 | 91 | 232 | 170 | 403 |
| Total, all industries | | | | | |
| Total, toutes les industries | 458 | 504 | 962 | 1,556 | 2,518 |

TABLE 31. Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Sources of Funds, 1983
TABLEAU 31. Dépenses de R-D énergétique, par secteur de technologie et par sources de financement, 1983

| Area of technology Secteur de technologie | Intramural R&D expenditures Dépenses R-D intra-muros | | | | Payments outside Canada | Total |
|---|---|---|---|-------|-----------------------------------|-------|
| | Self-funded Financée par cette société | Government funded Financée par les adminis- trations publiques | Other sources Autres sources | Total | Paie- ments à l'étranger | |
| | | | | | | |
| \$000,000 | | | | | | |
| Renewable resources: | | | | | | |
| Ressources renouvelables: | | | | | | |
| Solar energy | | | | | | |
| Rayonnement solaire | 2 | 2 | -- | 4 | - | 4 |
| Biomass energy | | | | | | |
| Biomasse forestière et agricole | 3 | 4 | -- | 8 | - | 8 |
| Wind energy | | | | | | |
| Vent | x | 4 | x | 9 | - | 9 |
| Other renewable resources | | | | | | |
| Autres ressources renouvelables | x | -- | x | 6 | - | 6 |
| Transportation and transmission: | | | | | | |
| Transport et transmission: | | | | | | |
| Transportation of energy commodities | | | | | | |
| Transport des produits énergétiques | 4 | 1 | 4 | 9 | -- | 9 |
| Transmission and distribution of electricity | | | | | | |
| Transmission et distribution de l'électricité .. | 29 | 2 | 4 | 35 | - | 35 |
| Conservation: | | | | | | |
| Économie d'énergie: | | | | | | |
| Domestic and Commercial buildings | | | | | | |
| Immeubles résidentiels et commerciaux | 5 | 2 | -- | 7 | -- | 7 |
| Vehicles and other transportation systems | | | | | | |
| Véhicules et autres moyens de transport | 20 | 2 | x | x | x | 24 |
| Industrial processes | | | | | | |
| Procédés industriels | 23 | 2 | x | x | x | 40 |
| Other conservation | | | | | | |
| Autres économies d'énergie | 6 | 1 | 1 | 8 | - | 8 |
| Fossil fuels: | | | | | | |
| Combustibles fossiles: | | | | | | |
| Crude oils and natural gas: | | | | | | |
| Pétroles bruts et gaz naturel: | | | | | | |
| (i) Exploration and production (excluding enhanced recovery) | | | | | | |
| Exploration et production (excluant toute récupération assistée) | 74 | 1 | 4 | 79 | 11 | 90 |
| (ii) Production by enhanced recovery | | | | | | |
| Production utilisant la récupération assistée | 8 | 2 | 2 | 12 | - | 12 |
| Oil sands and heavy crude oils: | | | | | | |
| Sables bitumineux et pétroles bruts lourds: | | | | | | |
| (i) Surface mined | | | | | | |
| Extraction en surface | 7 | x | x | 27 | - | 27 |
| (ii) In-situ produced | | | | | | |
| Production in situ | 37 | 9 | 5 | 51 | -- | 51 |
| Refining | | | | | | |
| Raffinage | 53 | x | x | x | x | 57 |
| Coal | | | | | | |
| Charbon | 6 | 6 | x | x | x | 13 |
| Nuclear: | | | | | | |
| Énergie nucléaire: | | | | | | |
| Fuel exploration, mining and preparation | | | | | | |
| Exploration production et transformation des combustibles | x | x | x | x | x | 10 |
| Energy generation | | | | | | |
| Production de l'énergie | x | x | x | x | x | 44 |
| Other | | | | | | |
| Autres | 18 | 1 | 2 | 21 | 21 | 41 |
| Total | 346 | 53 | 59 | 458 | 39 | 497 |

TABLE 32. Intramural Energy R&D Expenditures, by Major Area of Technology and by Special Industry Group, 1983
TABLEAU 32. Dépenses de R-D énergétique intra-muros, par principaux secteurs de technologie et pour certains groupes d'industries, 1983

| Major area of technology Principaux secteurs de technologie | Resource based - Industries - À base de res- sources | | | Other manufac- turing industries | Services | Total |
|--|--|--------------------------------------|---------------------------------|---|------------|------------|
| | Mines, primary metals and non-metallic mineral products | Wells and petroleum products | Wood based industries | Autres industries de la fabri- cation | | |
| | Mines, métaux primaires et produits minéraux non métalliques | Puits et dérivés du pétrole | Industries à base de bois | | | |
| \$000,000 | | | | | | |
| Renewable resources Ressources renouvelables | -- | 1 | 1 | 7 | 18 | 27 |
| Transportation and transmission Transport et transmission | 3 | -- | - | 5 | 36 | 44 |
| Conservation Économie d'énergie | 26 | 4 | 2 | 33 | 11 | 76 |
| Fossils fuels Combustibles fossiles | 6 | 204 | - | 11 | 15 | 236 |
| Nuclear Énergie nucléaire | 4 | 1 | - | 7 | 41 | 53 |
| Other Autres | 1 | - | -- | 3 | 17 | 21 |
| Total | 40 | 210 | 3 | 66 | 138 | 458 |

TABLE 33. Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category and by Degree Level, 1975 to 1983
TABLEAU 33. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation et le niveau du diplôme universitaire, 1975 à 1983

| Occupation/degree level Occupation/niveau universitaire | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 ¹ | 1982 ¹ | 1983 |
|--|---------------|---------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|
| Professionals: Professionnels: | | | | | | |
| Bachelor's Baccalauréat | 5,320 | 6,140 | 7,445 | 9,945 | 11,220 | 12,085 |
| Master's Maîtrise | 1,540 | 1,925 | 2,075 | 2,645 | 3,165 | 3,135 |
| Doctorate Doctorat | 1,455 | 1,655 | 1,785 | 2,295 | 2,450 | 2,330 |
| Sub-total Total partiel | 8,315 | 9,720 | 11,310 | 14,885 | 16,830 | 17,550 |
| Technicians Techniciens | 6,595 | 7,230 | 7,910 | 11,015 | 11,580 | 10,901 |
| Other Autres | 4,960 | 4,640 | 5,645 | 6,535 | 6,540 | 6,940 |
| Total | 19,870 | 21,590 | 24,865 | 32,435 | 34,950 | 35,491 |

TABLE 34. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry and by Occupational Category, 1983
 TABLEAU 34. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon l'industrie et la catégorie d'occupation, 1983

| Industries | Professionals Professionnels | Technicians Techniciens | Other Autres | Total |
|--|---------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) - années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| Mines and wells: Mines et puits: | | | | |
| Mines | | | | |
| Mines | 285 | 270 | 75 | 635 |
| Gas and oil wells | | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 280 | 150 | 105 | 535 |
| Total mines and wells | | | | |
| Total, mines et puits | 565 | 425 | 180 | 1,170 |
| Manufacturing: Fabrication: | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 610 | 440 | 220 | 1,275 |
| Rubber and plastic products | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 150 | 120 | 90 | 360 |
| Textiles | | | | |
| Textiles | 80 | 45 | 85 | 210 |
| Wood based industries | | | | |
| Industries à base de bois | 530 | 455 | 230 | 1,220 |
| Primary metals (ferrous) | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 160 | 95 | 55 | 310 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 375 | 425 | 220 | 1,020 |
| Metal fabricating | | | | |
| Produits métalliques | 220 | 225 | 80 | 520 |
| Business machines | | | | |
| Machines de bureau | 905 | 255 | 155 | 1,315 |
| Other machinery | | | | |
| Autres machines | 430 | 455 | 515 | 1,395 |
| Aircraft and parts | | | | |
| Avions et pièces | 1,305 | 1,150 | 1,160 | 3,620 |
| Other transportation equipment | | | | |
| Autre matériel de transport | 445 | 535 | 270 | 1,250 |
| Communications equipment | | | | |
| Équipement de communication | 4,755 | 1,570 | 1,905 | 8,230 |
| Other electrical products | | | | |
| Autres appareils électriques | 785 | 690 | 225 | 1,700 |
| Non-metallic mineral products | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 105 | 85 | 30 | 225 |
| Petroleum products | | | | |
| Dérivés du pétrole | 530 | 520 | 155 | 1,205 |
| Drugs and medicines | | | | |
| Drogues et médicaments | 525 | 205 | 195 | 930 |
| Other chemical products | | | | |
| Autres produits chimiques | 1,110 | 700 | 225 | 2,040 |
| Scientific and professional equipment | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel ... | 270 | 195 | 45 | 510 |
| Other manufacturing industries | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 115 | 115 | 55 | 285 |
| Total manufacturing | | | | |
| Total, fabrication | 13,410 | 8,280 | 5,925 | 27,615 |
| Services: | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | |
| Transport et autres services | 1,350 | 530 | 215 | 2,095 |
| Electrical power | | | | |
| Énergie électrique | 625 | 530 | 250 | 1,405 |
| Engineering and scientific services | | | | |
| Bureau d'études et de services | 895 | 645 | 185 | 1,730 |
| Other non-manufacturing industries | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 705 | 495 | 185 | 1,390 |
| Total services | | | | |
| Total, services | 3,575 | 2,200 | 835 | 6,615 |
| Total, all industries | | | | |
| Total, toutes les industries | 17,550 | 10,905 | 6,940 | 35,400 |

TABLE 35. Professional Personnel Engaged in R&D, by Industry and by Degree Level, 1983
TABLEAU 35. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon l'industrie et le niveau du diplôme universitaire, 1983

| Industries | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|--|----------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) - années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| Mines and wells: Mines et puits: | | | | |
| Mines | 180 | 40 | 65 | 285 |
| Gas and oil wells | 120 | 60 | 100 | 280 |
| Puits de gaz et de pétrole | | | | |
| Total mines and wells | 300 | 100 | 165 | 565 |
| Total, mines et puits | | | | |
| Manufacturing: Fabrication: | | | | |
| Food, beverages and tobacco | 405 | 100 | 105 | 610 |
| Aliments, boissons et tabac | | | | |
| Rubber and plastic products | 90 | 25 | 35 | 150 |
| Caoutchouc et plastique | | | | |
| Textiles | 60 | 10 | 10 | 80 |
| Textiles | | | | |
| Wood based industries | 265 | 90 | 175 | 530 |
| Industries à base de bois | | | | |
| Primary metals (ferrous) | 115 | 30 | 15 | 160 |
| Métaux ferreux semi-transformés | | | | |
| Primary metals (non-ferrous) | 180 | 95 | 100 | 375 |
| Métaux non ferreux semi-transformés | | | | |
| Metal fabricating | 180 | 30 | 10 | 220 |
| Produits métalliques | | | | |
| Business machines | 645 | 190 | 70 | 905 |
| Machines de bureau | | | | |
| Other machinery | 390 | 30 | 10 | 430 |
| Autres machines | | | | |
| Aircraft and parts | 1,025 | 210 | 75 | 1,305 |
| Avions et pièces | | | | |
| Other transportation equipment | 385 | 50 | 10 | 445 |
| Autre matériel de transport | | | | |
| Communications equipment | 3,375 | 1,050 | 325 | 4,755 |
| Équipement de communication | | | | |
| Other electrical products | 650 | 100 | 30 | 785 |
| Autres appareils électriques | | | | |
| Non-metallic mineral products | 70 | 15 | 25 | 105 |
| Produits minéraux non métalliques | | | | |
| Petroleum products | 260 | 100 | 170 | 530 |
| Dérivés du pétrole | | | | |
| Drugs and medicines | 230 | 75 | 220 | 525 |
| Drogues et médicaments | | | | |
| Other chemical products | 715 | 155 | 240 | 1,110 |
| Autres produits chimiques | | | | |
| Scientific and professional equipment | 195 | 40 | 35 | 270 |
| Matériel scientifique et professionnel | | | | |
| Other manufacturing industries | 100 | 15 | 5 | 115 |
| Autres industries de la fabrication | | | | |
| Total manufacturing | 9,330 | 2,415 | 1,665 | 13,410 |
| Total, fabrication | | | | |
| Services: | | | | |
| Transportation and other utilities | 1,025 | 240 | 80 | 1,345 |
| Transport et autres services | | | | |
| Electrical power | 240 | 170 | 215 | 625 |
| Énergie électrique | | | | |
| Engineering and scientific services | 620 | 140 | 135 | 895 |
| Bureau d'études et de services | | | | |
| Other non-manufacturing industries | 565 | 70 | 70 | 705 |
| Autres industries non manufacturières | | | | |
| Total services | 2,455 | 625 | 495 | 3,575 |
| Total, services | | | | |
| Total, all industries | 12,085 | 3,135 | 2,330 | 17,550 |
| Total, toutes les industries | | | | |

TABLE 36. Number of Persons Engaged in R&D, by Province and by Occupational Category, 1983
TABLEAU 36. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la province et la catégorie d'occupation, 1983

| Province | Professional Professionnel | Other Autres | Total |
|---|-------------------------------|-----------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | |
| Newfoundland Terre-Neuve | 30 | | |
| Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard | 5 | 25 | 55 |
| Nova Scotia Nouvelle-Écosse | 100 | 10 | 15 |
| New Brunswick Nouveau-Brunswick | 35 | 100 | 200 |
| Québec | 3,965 | 65 | 100 |
| Ontario | 11,015 | 4,290 | 8,255 |
| Manitoba | 160 | 11,105 | 22,120 |
| Saskatchewan | 195 | 335 | 495 |
| Alberta | 880 | 250 | 445 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 1,150 | 775 | 1,655 |
| Yukon and Northwest Territories Yukon et les Territoires du Nord-Ouest .. | 20 | 875 | 2,025 |
| | | 15 | 35 |
| Total | 17,550 | 17,845 | 35,400 |
| Metropolitan areas: Régions métropolitaines: | | | |
| Montréal | 3,370 | | |
| National Capital Region Région de la capitale nationale | 3,665 | 3,425 | 6,795 |
| Toronto | 4,245 | 2,285 | 5,950 |
| | | 4,785 | 9,030 |

TABLE 37. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group and by Region, 1983
TABLEAU 37. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon le groupe d'industries et la région, 1983

| Industry group Groupe d'industries | Québec | Ontario | Alberta | British Columbia Colombie-Britannique | Other provin- ces(1) Autres provin- ces(1) | Total |
|---|--------------|---------------|--------------|--|---|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | | |
| Mines and wells Mines et puits | 95 | 205 | 610 | x | x | 1,170 |
| Chemical based À base chimique | 1,490 | 3,765 | 510 | 80 | 170 | 6,015 |
| Food based À base de bois | 560 | 340 | x | 290 | x | 1,220 |
| Metals Métaux | 585 | 1,190 | 10 | 40 | 30 | 1,855 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 2,305 | 4,630 | 60 | 205 | 380 | 7,580 |
| Electrical products Produits électriques | 1,745 | 7,810 | 135 | 605 | 140 | 10,435 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | 65 | 430 | x | x | x | 510 |
| Services Services | 1,415 | 3,750 | 315 | 675 | 460 | 6,615 |
| Total | 8,255 | 22,120 | 1,655 | 2,025 | 1,345 | 35,400 |

(1) Includes the Yukon and the Northwest Territories.
(1) Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

TABLE 38. Professional Personnel Engaged in R&D, by Employment Size and by Degree Level, 1983
TABLEAU 38. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille d'emploi de la société et le niveau du diplôme universitaire, 1983

| Employment size Taille d'emploi | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|---|----------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | 175 | 90 | 140 | 400 |
| 1 - 49 | 1,090 | 165 | 170 | 1,425 |
| 50 - 99 | 500 | 110 | 70 | 685 |
| 100 - 199 | 550 | 105 | 55 | 710 |
| 200 - 499 | 1,030 | 220 | 180 | 1,430 |
| 500 - 999 | 765 | 170 | 200 | 1,135 |
| 1,000 - 1,999 | 930 | 240 | 155 | 1,325 |
| 2,000 - 4,999 | 2,595 | 450 | 395 | 3,440 |
| >4,999 | 4,450 | 1,585 | 960 | 6,995 |
| Total | 12,085 | 3,135 | 2,330 | 17,550 |

TABLE 39. Professional Personnel Engaged in R&D, by Size of R&D Program and by Degree Level, 1983
TABLEAU 39. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille des dépenses de la R-D et le niveau du diplôme universitaire, 1983

| R&D size Taille de dépenses de la R-D | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|---|----------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| < \$50,000 | 145 | x | x | 151 |
| \$50,000 - 99,999 | 265 | x | x | 26 |
| \$100,000 - 199,999 | 360 | 20 | 20 | 40 |
| \$200,000 - 399,999 | 540 | 80 | 60 | 68 |
| \$400,000 - 999,999 | 965 | 195 | 185 | 1,345 |
| ≥ \$1,000,000 | 9,810 | 2,835 | 2,065 | 14,710 |
| Total | 12,085 | 3,135 | 2,330 | 17,550 |

TABLE 40. Balance of Technological Payments, 1963 to 1983
TABLEAU 40. Balance des paiements technologiques, 1963 à 1983

| Year Année | Payments abroad Paiements à l'étranger | | | Receipts from abroad Recettes de l'étranger | | | Balance Solde | | |
|-------------------------|---|------------------------------|-------|--|------------------------------|-------|------------------|------------------------------|-------|
| | R&D | Other technol- ogy(1) | Total | R&D | Other technol- ogy(1) | Total | R&D | Other technol- ogy(1) | Total |
| | R-D | Autre techno- logie(1) | | R-D | Autre techno- logie(1) | | R-D | Autre techno- logie(1) | |
| \$000,000 | | | | | | | | | |
| 1963 | 29 | 21 | 50 | 7 | 2 | 9 | -22 | -19 | -41 |
| 1965 | 28 | 28 | 56 | 26 | 3 | 29 | -2 | -25 | -27 |
| 1967 | 35 | 42 | 77 | 17 | 3 | 20 | -18 | -39 | -57 |
| 1969 | 39 | 62 | 101 | 20 | 2 | 22 | -19 | -60 | -79 |
| 1971 | 52 | 58 | 110 | 25 | 6 | 31 | -27 | -52 | -79 |
| 1973 | 60 | 90 | 150 | 31 | 5 | 36 | -29 | -85 | -114 |
| 1975 | 74 | 119 | 193 | 45 | 9 | 54 | -29 | -110 | -139 |
| 1977 | 103 | 154 | 257 | 57 | 10 | 67 | -46 | -144 | -190 |
| 1979 | 138 | 213 | 351 | 73 | 21 | 94 | -65 | -192 | -257 |
| 1981 ^r | 188 | 307 | 495 | 126 | 30 | 156 | -62 | -277 | -339 |
| 1982 ^r | 160 | 356 | 516 | 200 | 41 | 241 | 40 | -315 | -275 |
| 1983 | 178 | 344 | 522 | 212 | 33 | 245 | 34 | -311 | -277 |

1) Only for firms performing or funding R&D

(1) Only for firms performing or funding R&D. - S'applique aux sociétés qui exécutent ou financent la R-D.

TABLE 41. Foreign Payments Made or Received for R&D and Other Technology, by Selected Industries, 1982 and 1983
TABLEAU 41. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1982 et 1983

| Industries | Year Année | Payments - Paiements | | | Receipts - Recettes | | |
|--|-------------------|----------------------|----------------------|-------|---------------------|----------------------|-------|
| | | R&D | Other technology | Total | R&D | Other technology | Total |
| | | R-D | Autre technologie | | R-D | Autre technologie | |
| \$000,000 | | | | | | | |
| Metals | | | | | | | |
| Métaux | 1982 | 8 | 10 | 18 | 14 | 7 | 21 |
| | 1983 | 7 | 15 | 22 | 15 | 2 | 17 |
| Machinery | | | | | | | |
| Machines | 1982 | 2 | 189 | 191 | 59 | 4 | 63 |
| | 1983 | 7 | 167 | 174 | 69 | 8 | 77 |
| Transportation equipment | | | | | | | |
| Matériel de transport | 1982 | 21 | 2 | 23 | 14 | - | 14 |
| | 1983 | 30 | - | 30 | 26 | - | 26 |
| Electrical products | | | | | | | |
| Appareils électriques | 1982 | 46 | 55 | 101 | 66 | 8 | 74 |
| | 1983 | 49 | 53 | 102 | 65 | 8 | 73 |
| Chemical products | | | | | | | |
| Produits chimiques | 1982 | 7 | 69 | 76 | 11 | 18 | 29 |
| | 1983 | 6 | 77 | 83 | 11 | 12 | 23 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication .. | 1982 | 50 | 28 | 78 | 13 | 1 | 14 |
| | 1983 | 48 | 27 | 75 | 8 | - | 8 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières .. | 1982 | 28 | 3 | 31 | 24 | 3 | 27 |
| | 1983 | 31 | 4 | 35 | 19 | 3 | 22 |
| Total | 1982 | 160 | 356 | 516 | 200 | 41 | 241 |
| | 1983 | 178 | 344 | 522 | 212 | 33 | 245 |

TABLE 42. Foreign Payments Made or Received for Technology, by Selected Industries, 1977 to 1983
TABLEAU 42. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1977 à 1983

| Industries | Payments - Paiements | | | | | Receipts - Recettes | | | | |
|---|----------------------|------------|-------------------|-------------------|------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| | 1977 | 1979 | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 | 1977 ^r | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 |
| \$000,000 | | | | | | | | | | |
| Mines and wells: Mines et puits: | | | | | | | | | | |
| Mines Mines | 7 | 11 | 9 | 11 | 14 | - | - | x | x | x |
| Gas and oil wells Puits de gaz et de pétrole | 7 | 13 | 18 | 13 | 13 | - | - | x | x | x |
| Total mines and wells Total, mines et puits | 15 | 23 | 27 | 24 | 27 | - | - | 14 | 11 | 5 |
| Manufacturing: Fabrication: | | | | | | | | | | |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 11 | 17 | 20 | 8 | 9 | - | - | - | - | - |
| Primary metals (non-ferrous) Métaux non ferreux semi-transformés | 18 | 13 | 13 | 4 | 8 | 7 | 10 | 7 | 14 | 15 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 8 | 10 | 15 | 10 | 11 | - | - | - | 1 | 1 |
| Business machines Machines de bureau | 80 | 93 | 144 | 188 | 168 | 9 | 13 | 34 | 58 | 68 |
| Other machinery Autres machines | 10 | 11 | 3 | 3 | 6 | 6 | 2 | 1 | 5 | 9 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 16 | 10 | 20 | 17 | 26 | 6 | 6 | 14 | 10 | 12 |
| Communications equipment Équipement de communication | 10 | 28 | 66 | 47 | 49 | 12 | 13 | 34 | 70 | 64 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 10 | 23 | 25 | 31 | 33 | 1 | 1 | 3 | 3 | 7 |
| Petroleum products Dérivés du pétrole | 15 | 22 | 37 | 33 | 16 | 2 | 17 | 7 | 6 | 2 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 9 | 15 | 15 | 24 | 28 | 4 | 7 | 10 | 12 | 12 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 20 | 33 | 48 | 52 | 55 | 3 | 11 | 14 | 17 | 1 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel . | 12 | 16 | 23 | 23 | 20 | - | - | 1 | 1 | |
| All other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 22 | 30 | 36 | 44 | 57 | 3 | 7 | 9 | 17 | 2 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 241 | 321 | 465 | 484 | 486 | 53 | 87 | 134 | 214 | 22 |
| Total services Total, services | 2 | 7 | 4 | 7 | 9 | 14 | 7 | 8 | 15 | 1 |
| Total, all industries Total, toutes les industries | 257 | 351 | 495 | 516 | 522 | 67 | 94 | 156 | 241 | 22 |

TABLE 43. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Selected Industries, 1983
TABLEAU 43. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon certaines industries, 1983

| Industries | Payments to foreign affiliates | Receipts from foreign affiliates | Balance |
|---|--|---|---------|
| | Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Recettes provenant des sociétés affiliées étrangères | Solde |
| | | \$000,000 | |
| Mines and wells: | | | |
| Mines et puits: | | | |
| Mines | | | |
| Mines | 12 | 2 | -10 |
| Gas and oil wells | | | |
| Puits de gaz et de pétrole | 12 | - | -12 |
| Total mines and wells | | | |
| Total, mines et puits | 25 | 2 | -23 |
| Manufacturing: | | | |
| Fabrication: | | | |
| Rubber and plastic products | | | |
| Caoutchouc et plastique | 3 | - | -3 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 1 | 13 | 12 |
| Metal fabricating | | | |
| Produits métalliques | 6 | 1 | -5 |
| Business machines | | | |
| Machines de bureau | - | 67 | 67 |
| Other machinery | | | |
| Autres machines | 6 | 2 | -4 |
| Other transportation equipment | | | |
| Autre matériel de transport | 3 | - | -3 |
| Other electrical products | | | |
| Autres appareils électriques | 9 | 2 | -7 |
| Petroleum products | | | |
| Dérivés du pétrole | 15 | 2 | -13 |
| Drugs and medicines | | | |
| Drogues et médicaments | 2 | 9 | 7 |
| All other manufacturing industries | | | |
| Toutes autres industries de la fabrication | 55 | 48 | -7 |
| Total manufacturing | | | |
| Total, fabrication | 100 | 144 | 44 |
| Total services | | | |
| Total, services | 4 | 3 | -1 |
| Total, all industries | | | |
| Total, toutes les industries | 129 | 149 | 20 |

TABLE 44. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Employment Size, 1983
TABLEAU 44. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon la taille d'emploi de la société, 1983

| Employment size Taille d'emploi | Payments to foreign affiliates Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Receipts from foreign affiliates Recettes provenant des sociétés affiliées étrangères | Balance Solde |
|---|---|--|------------------|
| | | \$000,000 | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | - | 5 | 5 |
| 1 - 49 | 1 | 3 | 2 |
| 50 - 99 | 3 | 1 | -1 |
| 100 - 199 | 2 | -- | -- |
| 200 - 499 | 8 | 8 | 1 |
| 500 - 999 | 1 | 9 | 7 |
| 1,000 - 1,999 | 30 | 3 | -25 |
| 2,000 - 4,999 | 21 | 34 | 13 |
| >4,999 | 62 | 85 | 22 |
| Total | 129 | 149 | 20 |

TABLE 45. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Country of Control of Company, 1983
TABLEAU 45. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon le pays du contrôle de la société, 1983

| Country of control Pays du contrôle | Payments to foreign affiliates Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Receipts from foreign affiliates Recettes provenant de sociétés affiliées étrangères | Balance Solde |
|--|---|---|------------------|
| | | \$000,000 | |
| Canadian Canadien | 41 | 53 | 12 |
| Foreign Étranger | 87 | 95 | 8 |
| Total | 129 | 149 | 20 |

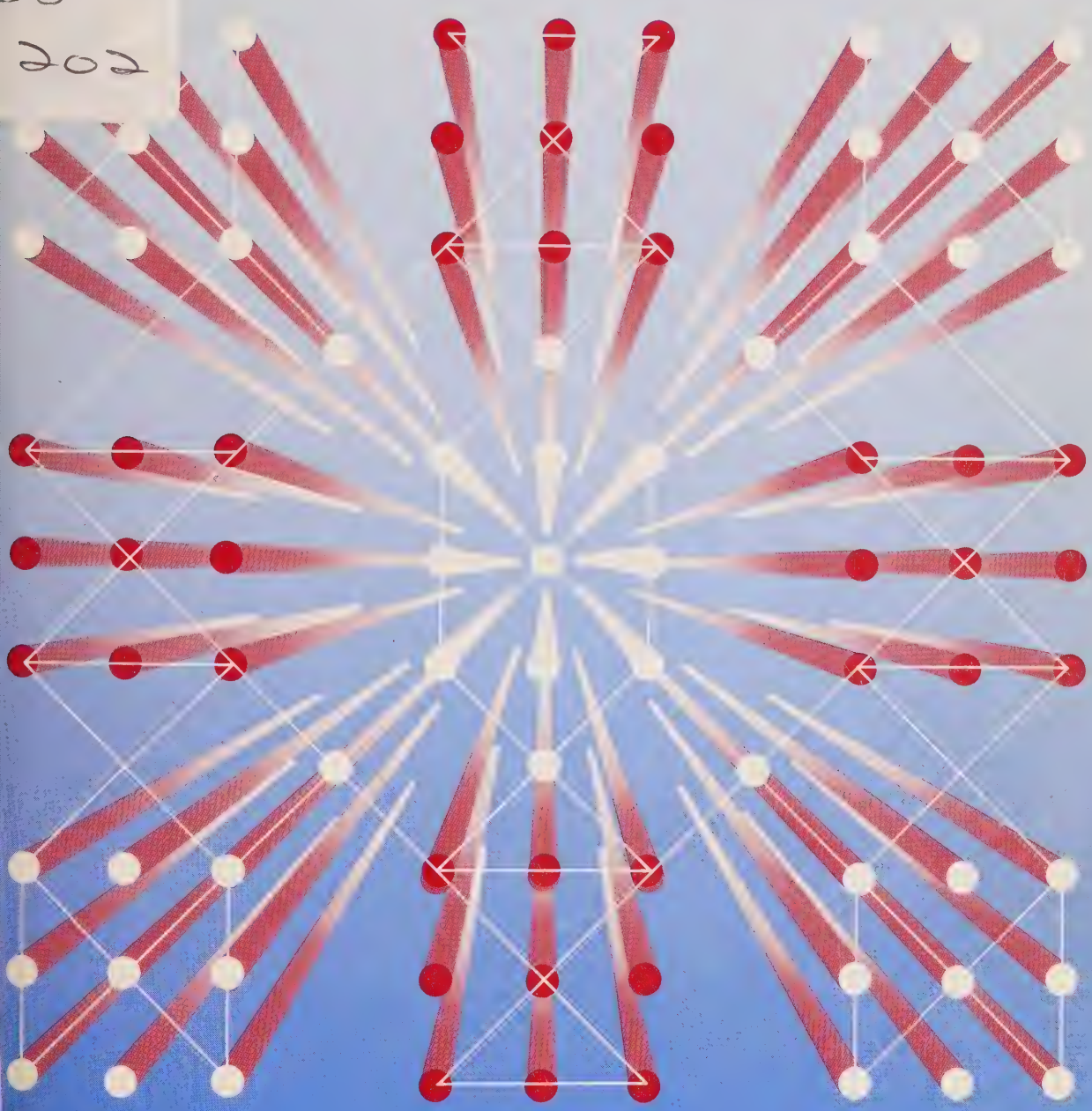
**Industrial Research
and Development
Statistics
1984**

(with 1985 and 1986 estimates)

**Statistiques sur la recherche
et le développement
industriels
1984**

(avec des estimations pour 1985 et 1986)

38
202



Data in Many Forms...

Statistics Canada disseminates data in a variety of forms. In addition to publications, both standard and special tabulations are offered on computer print-outs, microfiche and microfilm, and magnetic tapes. Maps and other geographic reference materials are available for some types of data. Direct access to aggregated information is possible through CANSIM, Statistics Canada's machine-readable data base and retrieval system.

How to Obtain More Information

Inquiries about this publication and related statistics or services should be directed to:

Science, Technology and Capital Stock Division,

Statistics Canada, Ottawa, K1A 0T6 (Telephone: 990-9919) or to the Statistics Canada reference centre in:

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| St. John's (772-4073) | Sturgeon Falls (753-4888) |
| Halifax (426-5331) | Winnipeg (949-4020) |
| Montréal (283-5725) | Regina (359-5405) |
| Ottawa (990-8116) | Edmonton (420-3027) |
| Toronto (973-6586) | Vancouver (666-3691) |

Toll-free access is provided in all provinces and territories, for users who reside outside the local dialing area of any of the regional reference centres.

| | |
|---|-----------------------|
| Newfoundland and Labrador | Zenith 0-7037 |
| Nova Scotia, New Brunswick and Prince Edward Island | 1-800-565-7192 |
| Quebec | 1-800-361-2831 |
| Ontario | 1-800-268-1151 |
| Manitoba | 1-800-282-8006 |
| Saskatchewan | 1(112)800-667-3524 |
| Alberta | 1-800-222-6400 |
| British Columbia (South and Central) | 112-800-663-1551 |
| Yukon and Northern B.C. (area served by NorthwTel Inc.) | Zenith 0-8913 |
| Northwest Territories (area served by NorthwTel Inc.) | Call collect 420-2011 |

How to Order Publications

This and other Statistics Canada publications may be purchased from local authorized agents and other community bookstores, through the local Statistics Canada offices, or by mail order to Publication Sales and Services, Statistics Canada, Ottawa, K1A 0T6.

1(613)993-7276

Toronto

Credit card only (973-8018)

Des données sous plusieurs formes...

Statistique Canada diffuse les données sous formes diverses. Outre les publications, des totalisations habituelles et spéciales sont offertes sur imprimés d'ordinateur, sur microfiches et microfilms et sur bandes magnétiques. Des cartes et d'autres documents de référence géographiques sont disponibles pour certaines sortes de données. L'accès direct à des données agrégées est possible par le truchement de CANSIM, la base de données ordiolingue et le système d'extraction de Statistique Canada.

Comment obtenir d'autres renseignements

Toutes demandes de renseignements au sujet de cette publication ou de statistiques et services connexes doivent être adressées à:

Division des sciences, de la technologie et du stock de capital,

Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6 (téléphone: 990-9919) ou au centre de consultation de Statistique Canada à:

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| St. John's (772-4073) | Sturgeon Falls (753-4888) |
| Halifax (426-5331) | Winnipeg (949-4020) |
| Montréal (283-5725) | Regina (359-5405) |
| Ottawa (990-8116) | Edmonton (420-3027) |
| Toronto (973-6586) | Vancouver (666-3691) |

Un service d'appel interurbain sans frais est offert, dans toutes les provinces et dans les territoires, aux utilisateurs qui habitent à l'extérieur des zones de communication locale des centres régionaux de consultation.

| | |
|---|-----------------------------------|
| Terre-Neuve et Labrador | Zénith 0-7037 |
| Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Édouard | 1-800-565-7192 |
| Québec | 1-800-361-2831 |
| Ontario | 1-800-268-1151 |
| Manitoba | 1-800-282-8006 |
| Saskatchewan | 1(112)800-667-3524 |
| Alberta | 1-800-222-6400 |
| Colombie-Britannique (sud et centrale) | 112-800-663-1551 |
| Yukon et nord de la C.-B. (territoire desservi par la NorthwTel Inc.) | Zénith 0-8913 |
| Territoires du Nord-Ouest (territoire desservi par la NorthwTel Inc.) | Appelez à frais virés au 420-2011 |

Comment commander les publications

On peut se procurer cette publication et les autres publications de Statistique Canada auprès des agents autorisés des autres librairies locales, par l'entremise des bureaux locaux de Statistique Canada, ou en écrivant à la Section ventes et de la distribution des publications, Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6.

1(613)993-7276

Toronto

Carte de crédit seulement (973-8018)

Statistics Canada
Science, Technology and
Capital Stock Division

Statistique Canada
Division des sciences, de la technologie
et du stock de capital

Industrial Research and Development Statistics 1984

(with 1985 and 1986 estimates)

Statistiques sur la recherche et le développement industriels 1984

(avec des estimations pour 1985 et 1986)

Published under the authority of
the Minister of Supply and
Services Canada

© Minister of Supply
and Services Canada 1986

July 1986
4-2231-532

Price: Canada, \$40.00
Other Countries, \$41.50
Payment to be made in
Canadian funds or equivalent

Catalogue 88-202
ISSN 0824-8133

Ottawa

Publication autorisé par
le ministre des Approvisionnements et
Services Canada

© Ministre des Approvisionnements
et Services Canada 1986

Juillet 1986
4-2231-532

Prix: Canada, \$40.00
Autres pays \$41.50
Paiements en dollars canadiens
ou l'équivalent

Catalogue 88-202
ISSN 0824-8133

Ottawa

SYMBOLS

The following standard symbols are used in Statistics Canada publications:

- .. figures not available.
- ... figures not appropriate or not applicable.
- nil or zero.
- amount too small to be expressed.
- p preliminary figures.
- r revised figures.
- x confidential to meet secrecy requirements of the Statistics Act.

NOTE

Some table cells may not sum to the totals shown because of rounding.

SIGNES CONVENTIONNELS

Les signes conventionnels suivants sont employés uniformément dans les publications de Statistique Canada:

- .. nombres indisponibles.
- ... n'ayant pas lieu de figurer.
- néant ou zéro.
- nombres infimes.
- p nombres provisoires.
- r nombres rectifiés.
- x confidentiel en vertu des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret.

NOTA

À cause de l'arrondissement des données les totaux ne correspondent pas toujours l'addition de leurs composants.

FOREWORD

Innovation is essential for economic progress and to provide the economic surplus required to improve the quality of life, conserve resources and preserve the environment. The innovation process involves a number of elements concerned with the generation, dissemination and application of new knowledge: research and development (R&D) to provide new ideas; education and information services to develop the required personnel; design, engineering and marketing services to incorporate the new ideas into the production and distribution systems.

R&D statistics, therefore, measure only part of the effort necessary for innovation. However, R&D is at the heart of the innovation process.

While R&D is carried out also by other sectors, such as the government and universities, industrial R&D is most clearly linked to technological innovation and, hence, economic growth. Canada does not, of course, rely only on domestic R&D for new ideas and innovation. A great deal of information comes from abroad in the form of information embodied in new machinery and equipment, in the minds of scientists and engineers, in scientific and technical journals and in designs, drawings, tooling and manufacturing specifications. Some data are presented on the acquisition of R&D from abroad, but much of the flow of technological information cannot be measured.

In many ways it is more efficient to acquire the results of R&D performed by others since the cost of securing such information is usually less than the cost of duplicating it. However, some indigenous R&D is necessary not only to ensure that new inventions are appropriate to Canadian manufacturing and marketing conditions, but also to ensure that foreign R&D can be properly assimilated, i.e., that we can understand it and adapt it. It also provides the Canadian firm with a better bargaining position for exchanges of technological information. Domestic performance of R&D is, therefore, necessary even if we wish only to be effective imitators and adaptors.

Statistics Canada has collected data on R&D in Canadian industry for 30 years. Maintaining the continuity and comparability of these data over time is of considerable importance. This publication, the third issue of an annual series, summarizes inputs to industrial R&D activities in Canada. More specific enquiries should be directed to the Science, Technology and Capital Stock Division.

AVANT-PROPOS

L'innovation est essentielle au progrès économique et à la création de l'excédent économique nécessaire à l'amélioration de la qualité de la vie et de l'environnement et à la préservation des ressources. Le processus d'innovation comporte un certain nombre d'éléments associés à la création, à la diffusion et à l'application de nouvelles connaissances: la recherche et le développement (R-D) pour trouver les nouvelles idées, les services d'enseignement et d'information pour former la main-d'oeuvre nécessaire, les services de construction, d'ingénierie et de commercialisation pour introduire les idées nouvelles dans les systèmes de production et de distribution.

Les statistiques de R-D ne mesurent donc qu'une partie des efforts nécessaires à l'innovation. Les activités R-D n'en demeurent pas moins au coeur du processus même.

Bien que les administrations publiques et les universités exercent également des activités R-D, la recherche et le développement industriels sont plus étroitement liés aux innovations technologiques et, par conséquent, à la croissance économique. Le Canada ne s'appuie évidemment pas uniquement sur la R-D faite sur son propre territoire. En effet, quantité de renseignements viennent de l'étranger sous forme de machines et de matériels nouveaux, dans l'esprit des savants et des ingénieurs, dans les revues scientifiques et techniques, et sous forme d'études, de dessins, d'outillage et de spécifications pour la fabrication. On trouvera ici quelques renseignements sur les services R-D achetés à l'étranger, mais cet apport ne peut toutefois être mesuré entièrement.

À bien des égards, il est plus commode d'obtenir des résultats de la R-D effectuée à l'étranger, car cela est habituellement moins coûteux. Toutefois, il est nécessaire qu'une partie de la R-D se fasse au pays non seulement pour que les inventions correspondent aux exigences des fabricants et du marché canadiens, mais également pour qu'il soit possible de comprendre et d'adapter convenablement la recherche et le développement étrangers. L'entreprise canadienne se trouve également dans une meilleure posture face aux échanges de renseignements technologiques. Une mesure de la performance nationale au chapitre de la R-D est par conséquent nécessaire, même si nous ne voulons être que des imitateurs et des adaptateurs efficaces.

Statistique Canada recueille les données sur la R-D industrielle au Canada depuis 30 ans. Il est essentiel de maintenir la continuité et la comparabilité des résultats. La présente publication, la troisième d'une série annuelle, résume les activités industrielles R-D au Canada. Les demandes de renseignements plus précis doivent être adressées à la Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

We are grateful to the responding firms who cooperated in this survey. We realize that the data requested are generally not readily available and require considerable effort to prepare. Any suggestions from these firms, or other users, for modifications in either the questionnaire or publication, will be carefully considered.

This publication was prepared by **Michel L. Boucher**, Project Leader, Private Sector, under the direction of **Humphrey Stead**, Science, Technology and Capital Stock Division.

Nous tenons à remercier les entreprises qui ont participé à l'enquête. Nous savons qu'elles ont dû faire beaucoup d'efforts pour assembler des données qui n'étaient pas toujours faciles à trouver. Nous accorderons une attention spéciale aux suggestions qu'elles ou d'autres utilisateurs nous adresseront en vue de modifier le questionnaire ou la publication.

Cette publication a été préparée par **Michel L. Boucher**, chef, Secteur privé, sous la direction de **Humphrey Stead**, Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

TABLE OF CONTENTS

| | Page |
|--|------|
| Introduction | 9 |
| Highlights | 11 |
| 1. R&D Expenditures | 12 |
| International Comparisons | 12 |
| Compared to GERD | 14 |
| Trends | 16 |
| Concentration Among Companies | 18 |
| Concentration Among Industries | 20 |
| By Company Size | 22 |
| By Country of Control of Performers | 24 |
| By Size of R&D Program | 26 |
| Compared to Company Sales | 28 |
| By Sources of Funds | 30 |
| By Region | 32 |
| 2. Tax Credits for R&D | 34 |
| The Investment Tax Credit | 34 |
| The Additional Allowance for Scientific Research | 40 |
| 3. Energy R&D Expenditures | 44 |
| 4. R&D Personnel | 48 |
| By Industry of Employer | 48 |
| By Occupational Category | 50 |
| By Region | 52 |
| 5. Technological Balance of Payments | 54 |
| Appendix I. Survey Methodology | 57 |
| The Survey | 59 |
| Technical Notes and Definitions | 61 |
| Technical Notes | 61 |
| Statistics for Even Years | 61 |
| Terminology | 61 |
| Industrial Classification | 62 |
| Definitions | 64 |
| Research and Development | 64 |
| Interpretation | 65 |
| Specific Cases and Their Treatment | 66 |
| Energy Research and Development | 68 |
| Appendix II. Reliability of the Data | 71 |
| Appendix III. Tables 1 to 41 | 77 |

TABLE DES MATIÈRES

| | Page |
|--|------|
| Introduction | 9 |
| Faits saillants | 11 |
| 1. Dépenses encourues au titre de la R-D | 12 |
| Comparaisons internationales | 12 |
| Comparaison avec la DIRD | 14 |
| Tendances | 16 |
| Concentration dans les entreprises | 18 |
| Concentration dans les industries | 20 |
| Selon la taille des entreprises | 22 |
| Selon le pays du contrôle des entreprises | 24 |
| Selon la taille des dépenses de R-D | 26 |
| En pourcentage des ventes de l'entreprise | 28 |
| Selon les sources de financement | 30 |
| Répartition régionale | 32 |
| 2. Crédits d'impôt au titre de la R-D | 34 |
| Crédit d'impôt à l'investissement | 34 |
| L'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique | 40 |
| 3. Dépenses au chapitre de la R-D énergétique | 44 |
| 4. Personnel affecté à la R-D | 48 |
| Selon la branche d'activité de l'employeur | 48 |
| Selon la catégorie d'occupation | 50 |
| Selon la région | 52 |
| 5. Balance des paiements technologiques | 54 |
| Annexe I. Méthodologie de l'enquête | 57 |
| L'enquête | 59 |
| Notes techniques et définitions | 61 |
| Notes techniques | 61 |
| Statistiques des années paires | 61 |
| Terminologie | 61 |
| La classification industrielle | 62 |
| Définitions | 64 |
| Recherche et développement | 64 |
| Interprétation | 65 |
| Quelques cas particuliers et leur traitement | 66 |
| Recherche et développement énergétiques | 68 |
| Annexe II. Fiabilité des données | 71 |
| Annexe III. Tableaux 1 à 41 | 77 |

TABLE OF CONTENTS - Continued

List of Tables in Appendix III

| Table | Page |
|--|------|
| 1. GERD, by Performing Sector, 1963 to 1986 | 79 |
| 2. Industrial R&D Expenditures compared to Domestic Products of Industry, 1963 to 1986 | 80 |
| 3. Industrial R&D Expenditures compared to GERD and GNP, 1963 to 1986 | 81 |
| 4. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, in Constant Dollars, 1977 to 1986 | 82 |
| 5. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1977 to 1986 | 83 |
| 6. Current Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1977 to 1986 | 84 |
| 7. Capital R&D Expenditures, by Industry, 1977 to 1986 | 85 |
| 8. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry and by Type of Expenditures, 1984 | 86 |
| 9. Total Intramural R&D Expenditures, by Province, 1979 to 1984 | 87 |
| 10. Current Intramural R&D Expenditures, by Province, 1979 to 1984 | 88 |
| 11. Total Intramural R&D Expenditures, by Region and by Special Industry Group, 1979 to 1984 | 89 |
| 12. Total Intramural R&D Expenditures for Québec and Ontario, by Industry, 1979 to 1984 | 90 |
| 13. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Industry, 1977 to 1984 | 91 |
| 14. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Country of Control of Performer, 1977 to 1984 | 92 |
| 15. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Employment Size, 1977 to 1984 | 92 |

TABLE DES MATIÈRES - suite

Liste des tableaux de l'Annexe III

| Tableau | Page |
|--|------|
| 1. DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1986 | 79 |
| 2. Dépenses au titre de la R-D industrielle par rapport au produit industriel intérieur, 1963 à 1986 | 80 |
| 3. Dépenses au titre de la R-D industrielle, par rapport à la DIRD et le PNB, 1963 à 1986 | 81 |
| 4. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, en dollars constants, 1977 à 1986 | 82 |
| 5. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, 1977 à 1986 | 83 |
| 6. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, 1977 à 1986 | 84 |
| 7. Immobilisations au titre de la R-D, selon l'industrie, 1977 à 1986 | 85 |
| 8. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie et le type de dépenses, 1984 | 86 |
| 9. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la province, 1979 à 1984 | 87 |
| 10. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon la province, 1979 à 1984 | 88 |
| 11. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la région et certains groupes d'industries, 1979 à 1984 | 89 |
| 12. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon l'industrie, 1979 à 1984 | 90 |
| 13. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon l'industrie, 1977 à 1984 | 91 |
| 14. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon le pays du contrôle de la société, 1977 à 1985 | 92 |
| 15. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon la taille d'emploi de la société, 1977 à 1984 | 92 |

TABLE OF CONTENTS - Continued

List of Tables in Appendix III - Continued

| Table | Page |
|--|------|
| 16. Total Intramural R&D Expenditures of Canadian-Controlled Firms as a Per Cent of All Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1977 to 1984 | 93 |
| 17. Sources of Funds for Intramural R&D, 1963 to 1986 | 94 |
| 18. Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry, 1984 | 95 |
| 19. Sources of Funds for Intramural R&D, by Country of Control of Performer, 1984 | 96 |
| 20. Sources of Funds for Intramural R&D, by Employment Size, 1984 | 96 |
| 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1984 | 97 |
| 22. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Employment Size, 1984 | 103 |
| 23. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Size of R&D Program, 1984 | 103 |
| 24. Number of R&D Performers, by Industry and by Country of Control of Company, 1984 | 104 |
| 25. Number of Energy R&D Performers, by Industry, 1984 | 105 |
| 26. Intramural R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Industry, 1984 | 106 |
| 27. Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Sources of Funds, 1984 | 107 |
| 28. Intramural Energy R&D Expenditures, by Major Area of Technology and by Special Industry Group, 1984 | 108 |
| 29. Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category and by Degree Level, 1977 to 1984 | 108 |
| 30. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry and by Occupational Category, 1984 | 109 |

TABLE DES MATIÈRES - suite

Liste des tableaux de l'Annexe III - suite

| Tableau | Page |
|---|------|
| 16. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien, exprimées en pourcentage de toutes les dépenses totales intra-muros de R-D, selon l'industrie, 1977 à 1984 | 93 |
| 17. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, 1963 à 1986 | 94 |
| 18. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon l'industrie, 1984 | 95 |
| 19. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1984 | 96 |
| 20. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon la taille d'emploi de la société, 1984 | 96 |
| 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1984 | 97 |
| 22. Nombre d'exécutants de la R-D, selon le groupe d'industries et la taille d'emploi de la société, 1984 | 103 |
| 23. Nombre d'exécutants de la R-D, selon le groupe d'industries, et la taille des dépenses de la R-D, 1984 | 103 |
| 24. Nombre d'exécutants de la R-D, selon l'industrie, et le pays du contrôle de la société, 1984 | 104 |
| 25. Nombre d'exécutants de la R-D énergétique, selon l'industrie, 1984 | 105 |
| 26. Dépenses de R-D intra-muros encourues par les exécutants de R-D énergétique, selon l'industrie, 1984 | 106 |
| 27. Dépenses de R-D énergétique, selon le secteur de technologie et les sources de financement, 1984 | 107 |
| 28. Dépenses de R-D énergétique intra-muros, selon les principaux secteurs de technologie et certains groupes d'industries, 1984 | 108 |
| 29. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation et le niveau du diplôme universitaire, 1977 à 1984 | 108 |
| 30. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon l'industrie et la catégorie d'occupation, 1984 | 109 |

TABLE OF CONTENTS - Concluded

List of Tables in Appendix III - Concluded

| Table | Page |
|--|------|
| 31. Professional Personnel Engaged in R&D, by Industry and by Degree Level, 1984 | 110 |
| 32. Number of Persons Engaged in R&D, by Province and by Occupational Category, 1984 | 111 |
| 33. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group and by Region, 1984 | 111 |
| 34. Professional Personnel Engaged in R&D, by Employment Size and by Degree Level, 1984 | 112 |
| 35. Professional Personnel Engaged in R&D, by Size of R&D Program and by Degree Level, 1984 | 112 |
| 36. Balance of Technological Payments, 1963 to 1984 | 113 |
| 37. Foreign Payments Made or Received for R&D and Other Technology, by Selected Industries, 1983 and 1984 | 113 |
| 38. Foreign Payments Made or Received for Technology, by Selected Industries, 1979 to 1984 | 114 |
| 39. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Selected Industries, 1984 | 115 |
| 40. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Employment Size, 1984 | 116 |
| 41. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Country of Control of Company, 1984 | 116 |

TABLE DES MATIÈRES - fin

Liste des tableaux de l'Annexe III - fin

| Tableaux | Page |
|--|------|
| 31. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon l'industrie et le niveau du diplôme universitaire, 1984 | 110 |
| 32. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la province et la catégorie d'occupation, 1984 | 111 |
| 33. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon le groupe d'industries et la région, 1984 | 111 |
| 34. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille d'emploi de la société et le niveau du diplôme universitaire, 1984 | 112 |
| 35. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille des dépenses de la R-D et le niveau du diplôme universitaire, 1984 | 112 |
| 36. Balance des paiements technologiques, 1963 à 1984 | 113 |
| 37. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1982 et 1984 | 113 |
| 38. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1977 à 1984 | 114 |
| 39. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon certaines industries, 1984 | 115 |
| 40. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon la taille d'emploi de la société, 1984 | 116 |
| 41. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon le pays du contrôle de la société, 1984 | 116 |

INTRODUCTION

This publication presents historical and current statistical information on industrial research and development activities for the years 1963 to 1986. Current data (1984-1986) are derived from the surveys "Research and Development in Canadian Industry" and "Energy R&D Expenditures" for the year 1984.

Data on R&D in the business enterprise sector, covering private companies, Crown corporations, and industrial research institutes and associations, have been collected since 1955. Until 1969, the survey was biennial. From 1970 to 1981, all known performers of industrial R&D were surveyed for odd numbered years and a sample, including the leading performers, were surveyed for even numbered years. From 1982 on, a full survey has been conducted every year.

In this survey, the reporting unit is generally the company or enterprise. This unit has been used because a firm, which may have several establishments or even subsidiaries, will often have a centralized research unit. In the case of a company with decentralized research units, the reporting unit may be the division, if the accounting system enables divisions to supply the required data. This procedure creates a problem when classifying data by industry. A company can only be assigned to one industry although that company may have establishments in several industries. The assignment is based on the activity from which the firm derived the greatest portion of its income. Thus, comparisons between R&D data collected at the company level and other data collected at the establishment level, such as "census value added", may be misleading. Since industrial R&D is highly concentrated, the use of the company/enterprise as the main reporting unit also means that classification cannot be very detailed, to avoid disclosing individual company data.

One of the problems in a survey of this type is to ensure that the quality of the data is satisfactory. It cannot be expected that all firms funding R&D will be surveyed, will respond and will report correctly. There are sources of information such as federal government grant and contract lists to aid in identifying firms and editing returns. The coverage, however, is probably not complete, especially for the smaller firms, particularly in the service industries. In addition, R&D is a term subject to individual interpretation which can result in inconsistencies. Thus, the data, although reasonably accurate, cannot be regarded as precise.

Cette publication présente des statistiques historiques et courantes sur les activités de recherche et de développement industriels effectuées de 1963 à 1986. Les données courantes (1984-1986) sont tirées des enquêtes "Recherche et développement dans l'industrie canadienne" et "Dépenses de R-D énergétique" pour l'année 1984.

Depuis 1955, Statistique Canada recueille des données sur la R-D industrielle faite par les entreprises, les sociétés de la Couronne et les instituts et associations de recherche industrielle. Jusqu'en 1969, l'enquête était menée tous les deux ans. De 1970 à 1981, tous les exécutants connus de R-D industrielle ont été visés par l'enquête les années impaires, alors qu'un échantillon comprenant les principaux exécutants était utilisé pour les années paires. À compter de 1982, on effectue chaque année une enquête complète.

Dans cette enquête, l'unité déclarante est généralement la compagnie ou l'entreprise. On a utilisé cette unité déclarante parce qu'une firme à établissements ou à filiales multiples possède souvent un service centralisé de recherche. Dans le cas d'une compagnie dont le service de recherche est décentralisé, l'unité déclarante peut être la division si le système comptable permet aux divisions de fournir les données requises. Cette méthode pose un problème lorsqu'il s'agit de classer les données par activité économique. La compagnie ne peut être attribuée qu'à une seule activité économique même si elle peut avoir des établissements se classant dans plusieurs activités économiques. L'attribution se fait en fonction de l'activité qui constitue la principale source de revenu de la société. La comparaison des données sur la R-D publiées ici à d'autres chiffres recueillis au niveau des établissements, comme "valeur ajoutée recensée" pourrait donc être trompeuse. Étant donné que la R-D industrielle est très concentrée, l'utilisation de compagnie/entreprise comme principale unité déclarante signifie également que la classification ne peut pas être très détaillée, afin d'éviter de divulguer les données des entreprises individuelles.

Ce genre d'enquête pose un problème: la qualité des données. On ne peut pas s'attendre à ce que toutes les entreprises qui financent des travaux de R-D soient enquêtées, qu'elles répondent et que ces réponses soient exactes. Il existe des sources de renseignements, comme des listes des subventions et des contrats de l'administration fédérale, qui permettent d'identifier ces entreprises et de contrôler les déclarations. Toutefois, nous n'avons peut-être pas pu joindre toutes les entreprises, surtout les petites, particulièrement dans le secteur des services. De plus, le terme "R-D" peut être interprété de plusieurs façons, ce qui peut donner lieu à des divergences. Bien qu'elles soient raisonnablement exactes, les données ne peuvent donc pas être considérées comme précises.

Different interpretations of the definition of R&D also result in discrepancies between federal government reporting of funds to industry for R&D and industry's reporting of such funds. For example, a federal government department may regard a contract to industry for the building of a prototype (e.g., communications satellite) as R&D. The contractors and subcontractors, however, may only use a portion of the contract for R&D and even the R&D portion may not be reported because the contract is considered as the firm's "routine" contract work. Differences may also arise for contracts awarded to industry for services or equipment required for a government in-house project which are reported by the federal sponsor as industrial R&D contracts. Therefore, the totals for R&D grants and contracts from the federal government to industry shown in this publication do not agree with those reported in **Federal Science Activities, 1986-87**, (Catalogue No. 88-204E).

More information about R&D in Canada is contained in the publications **Resources for Research and Development in Canada** (Catalogue No. 88-203), and **Science Statistics** (Catalogue No. 88-001).

Users are also invited to examine **Directory of Industrial Research and Development Facilities in Canada, 1986**, (Catalogue No. 88-205E). The directory provides information on approximately 900 R&D units and contains descriptive information on each unit such as the areas in which R&D is being performed, specialized equipment, the number of scientists and engineers, as well as identifying information such as institutional name, address, and name of contact person.

Readers interested in the conceptual basis for R&D surveys in Canada are invited to order **A Framework for Measuring Research and Development Expenditures in Canada**, (Catalogue No. 88-506E).

Les différentes interprétations du terme "R-D" peuvent également engendrer des incompatibilités entre la déclaration des sommes fournies aux entreprises commerciales par l'administration fédérale au titre de la R-D, et la déclaration de ces sommes par ces mêmes sociétés. Par exemple, un ministère fédéral peut considérer un contrat accordé à l'industrie pour la construction d'un prototype (par exemple, d'un satellite de communication) comme de la R-D. Pour leur part, cependant, les entrepreneurs et les sous-traitants peuvent ne consacrer à la R-D qu'une partie seulement de la somme accordée, et cette R-D même peut n'être pas déclarée comme telle parce que l'entreprise considère que le contrat est du travail normal. D'autres différences peuvent surgir aussi dans le cas des contrats accordés à l'industrie pour des services ou du matériel destinés à un projet interne de l'administration publique et qui sont déclarés par le demandeur fédéral comme des contrats de R-D industrielle. Par conséquent, dans cette publication, les totaux des subventions et des contrats accordés par l'administration fédérale à l'industrie au titre de la R-D diffèrent de ceux qui figureront dans le bulletin intitulé **Activités scientifiques fédérales, 1985-86** (no 88-204F au catalogue).

De plus amples informations sur la R-D au Canada apparaissent dans la publication **Resources consacrées à la recherche et au développement au Canada** (no 88-203 au catalogue), et **Statistique des sciences** (no 88-001 au catalogue).

Les utilisateurs de ces données sont également invités à examiner le **Répertoire des installations de recherche et de développement au Canada, 1986** (no 88-205F au catalogue). Environ 900 unités de R-D apparaissent au répertoire. Ce dernier comprend des informations sur chaque unité comme les domaines de R-D, le matériel spécialisé, le nombre de scientifiques et d'ingénieurs ainsi que des renseignements sur la société, soit son nom, son adresse et le nom d'une personne-ressource.

Les lecteurs intéressés aux fondements conceptuels des enquêtes sur la R-D au Canada peuvent commander la publication **Critère servant à mesurer les dépenses consacrées à la recherche et au développement au Canada** (no 88-506F au catalogue).

HIGHLIGHTS

FAITS SAILLANTS

1. R&D Expenditures

...International Comparisons

- Canada's spending on industrial R&D, at about 0.9% of the domestic product of industry, is similar to that of the "middle rank" of OECD member countries, but much less than that of the larger ones.
- Most countries, particularly Sweden, Germany and Japan, have increased their industrial R&D effort during the last 15 years. The Canadian effort has increased relatively little.
- The relative increase in the current level of company-funded R&D in Canada is similar to that of firms in the United States.

1. Dépenses encourues au titre de la R-D

...Comparaisons internationales

- Les dépenses canadiennes au chapitre de la R-D industrielle, s'établissant à environ 0.9% du produit industriel intérieur, sont du même ordre que celles des pays membres de l'OCDE qui sont "de taille moyenne", mais nettement inférieures à celles des pays plus importants.
- La plupart des pays, spécialement la Suède, l'Allemagne et le Japon, ont augmenté leur effort de R-D industrielle au cours des 15 dernières années. L'effort canadien a relativement peu augmenté.
- L'augmentation relative du niveau actuel de la R-D effectuée par les entreprises à leurs propres frais est semblable à celle observée aux États-Unis.

Chart - 1.1

Industrial R&D as a Per Cent of Domestic Product of Industry,
Selected OECD Countries, 1971 and 1983

La R-D industrielle en pourcentage du produit industriel intérieur,
selon certains pays de l'OCDE, 1971 et 1983

Graphique - 1.1

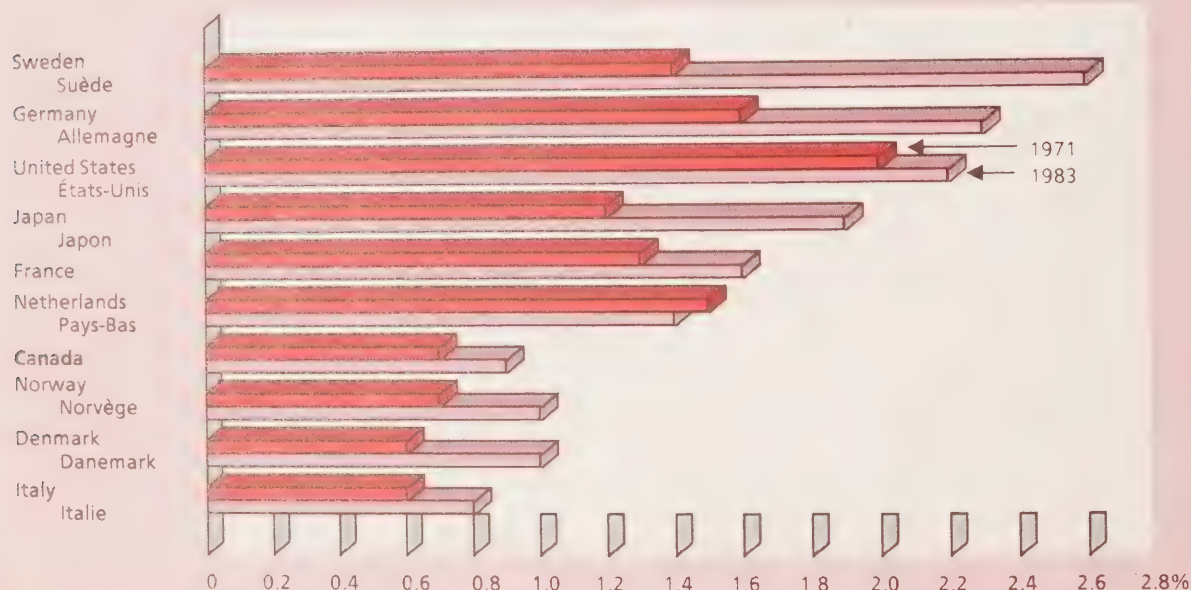


TABLE 1.1 International Comparison of Industrial R&D Expenditures, Selected OECD Countries, 1971 to 1983

TABLEAU 1.1 Comparaison internationale des dépenses au titre de la R-D industrielle, selon certains pays de l'OCDE, 1971 à 1983

| Country Pays | R&D expenditures/domestic product of industry Dépenses de R-D/produit industriel intérieur | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1971 | 1973 | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 | 1983 |
| | percent - pourcentage | | | | | | | |
| Sweden Suède | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.9 | 2.0 | 2.3 | .. | 2.6 |
| Germany Allemagne | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.3 |
| United States États-Unis | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.2 |
| Japan Japon | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| France | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 |
| Netherlands Pays-Bas | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.4 |
| Canada | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 0.9 |
| Norway Norvège | 0.7 | .. | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | .. | 1.0 |
| Denmark Danemark | .. | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | .. | 1.0 |
| Italy Italie | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.8 |

Source: Science and Technology Indicators Unit, OECD and Appendix III, Table 2.

Source: Section des indicateurs de la science et de la technologie, OCDE et le tableau 2 de l'annexe III.

TABLE 1.2 Canada and United States Projected Company-Funded R&D

TABLEAU 1.2 Prévisions de la R-D financée par les entreprises - Canada et États-Unis

| | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985p | 1986p |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| United States(1) États-Unis(1) | 35.0 | 40.0 | 42.6 | 47.7 | 53.2 | 57.8 |
| Percentage change Variation en pourcentage | .. | 14 | 7 | 12 | 12 | 9 |
| Canada(2) | 1.7 | 1.9* | 2.0 | 2.3 | 2.6 | 2.8 |
| Percentage change Variation en pourcentage | .. | 12 | 5 | 15 | 13 | 8 |

(1) In billions of U.S. dollars.

(1) En milliards de dollars É.-U.

(2) In billions of Canadian dollars.

(2) En milliards de dollars canadiens.

Source: U.S. statistics from "9% Increase in Company-funded Research and Development Planned for 1986", Science Resources Studies Highlights, NSF 85-329, National Science Foundation, December 6, 1985.

Source: Statistiques des É.-U. provenant du "9% Increase in Company-funded Research and Development Planned for 1986".

Science Resources Studies Highlights, NSF 85-329, National Science Foundation, 6 décembre 1985.

...Compared to GERD

The business enterprise sector in 1986 is expected to perform about 56% of all Canadian R&D in the natural sciences and engineering, often referred to as GERD (gross domestic expenditures on research and development), which makes it the largest performing sector.

The business enterprise sector's participation in GERD has increased from 38% in 1963 to 56% in 1986. The federal government share fell correspondingly, from 38% to 21%. The other sectors, however, have maintained their share of all R&D performed in Canada.

...Comparaison avec la DIRD

On s'attend à ce que le secteur des entreprises commerciales réalise en 1986 environ 56% de toute la R-D effectuée au Canada en sciences naturelles et en génie, souvent appelée DIRD (dépense intérieure brute en recherche et développement), ce qui en fait le plus important secteur d'exécution.

La participation du secteur des entreprises commerciales à la DIRD est passée de 38% en 1963 à 56% en 1986. La partie subventionnée par l'administration fédérale a baissé en conséquence, passant de 38% à 21%. Les autres secteurs, cependant, ont gardé le même niveau de participation à la R-D réalisée au Canada.

Graphique - 1.2

Chart-1.2

Changes in Relative Positions of R&D Performing Sectors, 1963 to 1986

Variations de la position relative des secteurs d'exécution de la R-D, 1963 à 1986

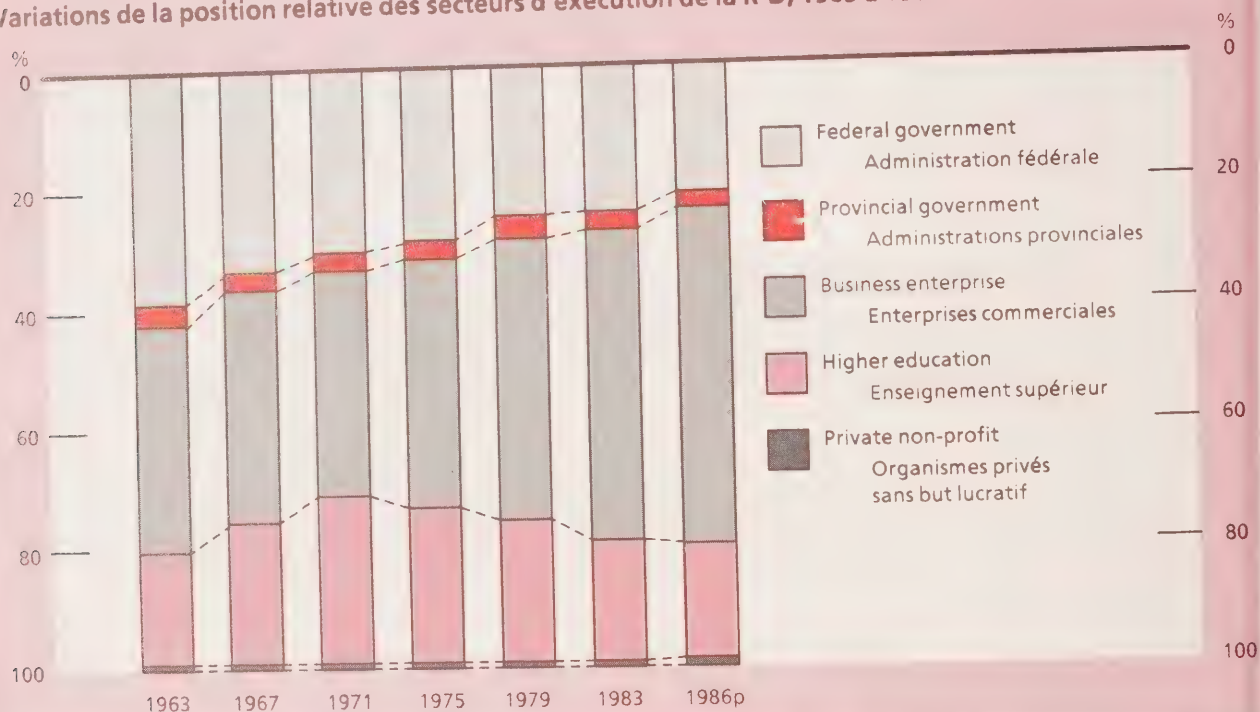


TABLE 1.3 GERD by Performing Sector, 1963 to 1986

TABLEAU 1.3 DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1986

| Year | Federal government | Provincial governments | Business enterprise | Higher education | Private non-profit | Total |
|-------------|-------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------|
| Année | Administration fédérale | Administrations provinciales | Entreprises commerciales | Enseignement supérieur | Organismes privés sans but lucratif | |
| | per cent - pourcentage | | | | | |
| 1963 | 38 | 4 | 38 | 19 | 1 | 100 |
| 1964 | 35 | 3 | 41 | 20 | 1 | 100 |
| 1965 | 33 | 3 | 43 | 20 | 1 | 100 |
| 1966 | 32 | 3 | 42 | 22 | 1 | 100 |
| 1967 | 33 | 3 | 39 | 24 | 1 | 100 |
| 1968 | 33 | 3 | 38 | 25 | 1 | 100 |
| 1969 | 31 | 3 | 38 | 27 | 1 | 100 |
| 1970 | 30 | 3 | 39 | 27 | 1 | 100 |
| 1971 | 30 | 3 | 38 | 28 | 1 | 100 |
| 1972 | 31 | 3 | 39 | 26 | 1 | 100 |
| 1973 | 31 | 4 | 39 | 25 | 1 | 100 |
| 1974 | 29 | 4 | 41 | 25 | 1 | 100 |
| 1975 | 28 | 3 | 42 | 26 | 1 | 100 |
| 1976 | 28 | 4 | 41 | 26 | 1 | 100 |
| 1977 | 27 | 4 | 42 | 26 | 1 | 100 |
| 1978 | 27 | 4 | 43 | 25 | 1 | 100 |
| 1979 | 24 | 4 | 47 | 24 | 1 | 100 |
| 1980 | 23 | 4 | 50 | 22 | 1 | 100 |
| 1981 | 22 | 3 | 54 | 20 | 1 | 100 |
| 1982 | 22 | 4 | 54 | 19 | 1 | 100 |
| 1983 | 24 | 3 | 52 | 20 | 1 | 100 |
| 1984r | 25 | 3 | 52 | 19 | 1 | 100 |
| 1985p | 23 | 3 | 55 | 18 | 1 | 100 |
| 1986p | 21 | 3 | 56 | 18 | 1 | 100 |

Source: Appendix III, Table 1.

Source: Tableau 1 de l'annexe III.

...Trends

Trends in industrial R&D activity are indicated most accurately by current intramural expenditures. Capital expenditures fluctuate considerably since individual companies do not regularly purchase land, buildings or major items of R&D equipment. Current intramural expenditures indicate the level of commitment by the firm for R&D since they cover the cost of wages and consumables for workers who are usually permanent employees. Analyses of trends in R&D activity concentrate, therefore, on current intramural expenditures.

Table 1.4 shows that industrial research and development expenditures have grown steadily since 1963. For example, current intramural expenditures increased by over 1,900%. However, the real growth is much less than that. When the expenditures are deflated by the implicit price index of the Gross National Expenditures, the increase is reduced to about 400% over the 23 years.

...Tendances

Ce sont les dépenses courantes intra-muros qui indiquent avec le plus de précision les tendances de la R-D industrielle. Les investissements varient considérablement, étant donné que les entreprises individuelles n'achètent pas régulièrement des terrains, des immeubles ou des éléments importants de matériel de R-D. Les dépenses courantes intra-muros indiquent le niveau d'engagement de l'entreprise dans la R-D, étant donné qu'elles englobent le coût des salaires et des produits consommables pour les travailleurs, qui sont généralement des employés permanents. Les analyses de tendance de l'activité de R-D traitent donc généralement des dépenses courantes intra-muros.

Le tableau 1.4 indique que les dépenses au titre de la R-D industrielle ont augmenté régulièrement depuis 1963. Ainsi, les dépenses courantes intra-muros ont augmenté de plus de 1,900%. Cependant, la croissance réelle est de beaucoup inférieure à ce chiffre. Après déflation des dépenses par l'indice implicite des prix de la dépense nationale brute, l'augmentation tombe à un peu moins de 400% au cours de cette période de 23 ans.

TABLE 1.4 Summary Industrial R&D Expenditures, 1963 to 1986

TABLEAU 1.4 Sommaire des dépenses au titre de la R-D industrielle, 1963 à 1986

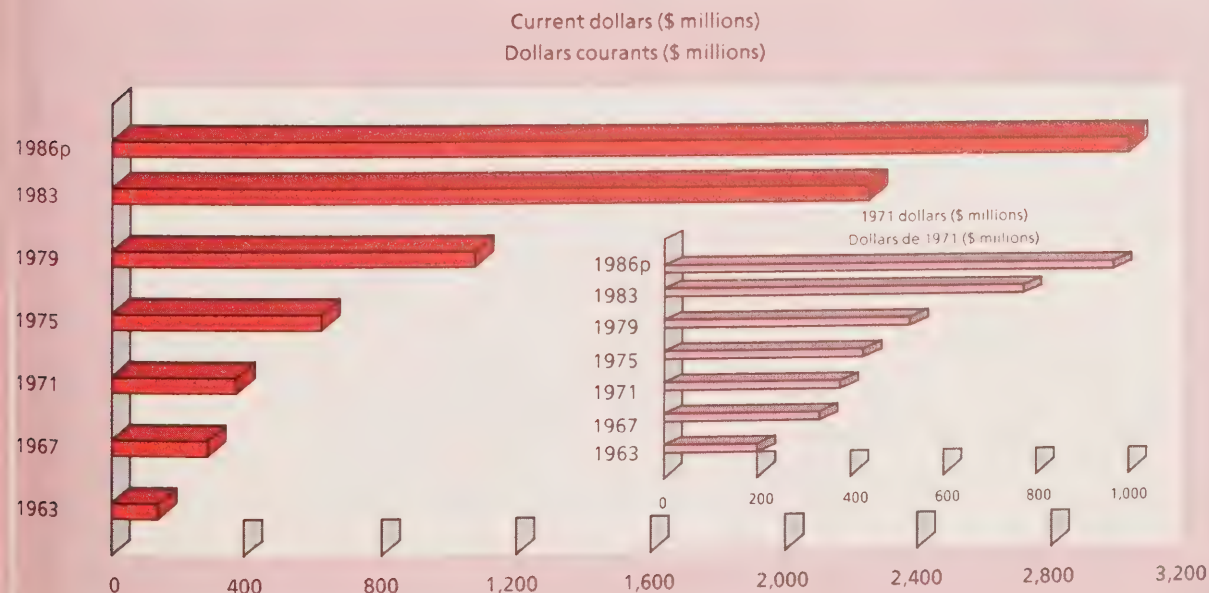
| Year Année | Current dollars - Dollars courants | | | GNE implicit price index(1) (1971) | Current expenditures in 1971 dollars Dépenses courantes en dollars de 1971 |
|---------------|---|--|---|--|---|
| | Current intramural expenditures Dépenses courantes intra-muros | Capital expenditures Immobilisations | Total intramural expenditures Total des dépenses intra-muros | | |
| | \$000,000 | \$000,000 | \$000,000 | | \$000,000 |
| 1963 | 150 | 27 | 176 | 74.8 | 201 |
| 1965 | 234 | 52 | 286 | 79.1 | 296 |
| 1967 | 289 | 44 | 333 | 85.9 | 336 |
| 1969 | 336 | 33 | 369 | 92.6 | 363 |
| 1971 | 380 | 51 | 430 | 100.0 | 380 |
| 1973 | 460 | 42 | 503 | 114.6 | 401 |
| 1975 | 631 | 69 | 700 | 146.3 | 431 |
| 1977 | 786 | 70 | 857 | 172.3 | 456 |
| 1979 | 1,074 | 192 | 1,266 | 202.7 | 530 |
| 1981r | 1,845 | 279 | 2,125 | 249.7 | 739 |
| 1982r | 2,156 | 337 | 2,493 | 275.5 | 783 |
| 1983r | 2,253 | 330 | 2,584 | 290.1 | 777 |
| 1984r | 2,452 | 407 | 2,859 | 298.2 | 822 |
| 1985p | 2,811 | 511 | 3,322 | 307.0 | 916 |
| 1986p | 3,037 | 491 | 3,528 | 314.0 | 967 |

(1) Source: Bank of Canada Review.

(1) Source: Revue de la Banque du Canada.

**Chart - 1.3
Current Intramural R&D Expenditures, 1963 to 1986
Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, 1963 à 1986**

Graphique - 1.3



...Concentration Among Companies

- Most industrial R&D in Canada is performed by a small number of firms. Out of 1,526 companies which reported performing R&D in 1984, 25 (or 2%) accounted for more than half the R&D performed. Only 10 companies spent more than \$50 million, 18 more than \$25 million and 90 more than \$5 million.
- When companies are grouped by industry, there are generally few firms in each industry. For the 29 industries used in this report, 9 include less than 20 companies, 10 have from 20 to 50 companies and another 10 have more than 50. Sometimes this makes it necessary to combine industries into industry groups to maintain confidentiality of individual returns.
- The concentration of R&D can have dramatic effects on expenditures. The decisions of a few firms can significantly alter overall R&D expenditures and particularly industry totals. Companies' R&D decisions are affected by government policies on defence, transportation and communications, as well as by national and international economic trends and their own financial positions. In some industries, such as Aircraft and parts, projects are often large and expenditures fluctuate widely as projects begin and end.

...Concentration dans les entreprises

- La plus grande partie de la R-D industrielle au Canada est réalisée par un petit nombre d'entreprises. Parmi les 1,526 entreprises qui ont déclaré et réalisé de la R-D en 1984, 25 (c'est-à-dire 2%) comprenaient pour plus de la moitié de la R-D exécutée. Seulement 10 entreprises ont dépensé plus de \$50 millions, 18 ont dépensé plus de \$25 millions et 90 plus de \$5 millions.
- Lorsque l'on regroupe les entreprises par industrie, il y a généralement peu d'entreprises dans chaque industrie. Dans le cas des 29 industries retenues ici, 9 comprennent moins de 20 compagnies, un autre groupe de 10 en comptent de 20 à 50 et 10 autres industries en comptent plus de 50. C'est pourquoi il est parfois nécessaire de regrouper les industries pour respecter la confidentialité des déclarations individuelles.
- La concentration de la R-D peut avoir des effets très marqués sur les dépenses. Les décisions de quelques entreprises peuvent modifier sensiblement les dépenses de R-D totales, et particulièrement les totaux d'industries. Les décisions des entreprises concernant la R-D sont affectées par les politiques gouvernementales en matière de défense, de transports et de communications, ainsi que par les tendances économiques nationales et internationales par leur propre situation financière. Dans certaines industries comme l'aéronautique les projets sont souvent importants et les dépenses varient fortement au début et à la fin des projets.

TABLE 1.5 Concentration of Industrial R&D Among Companies, 1973 to 1986

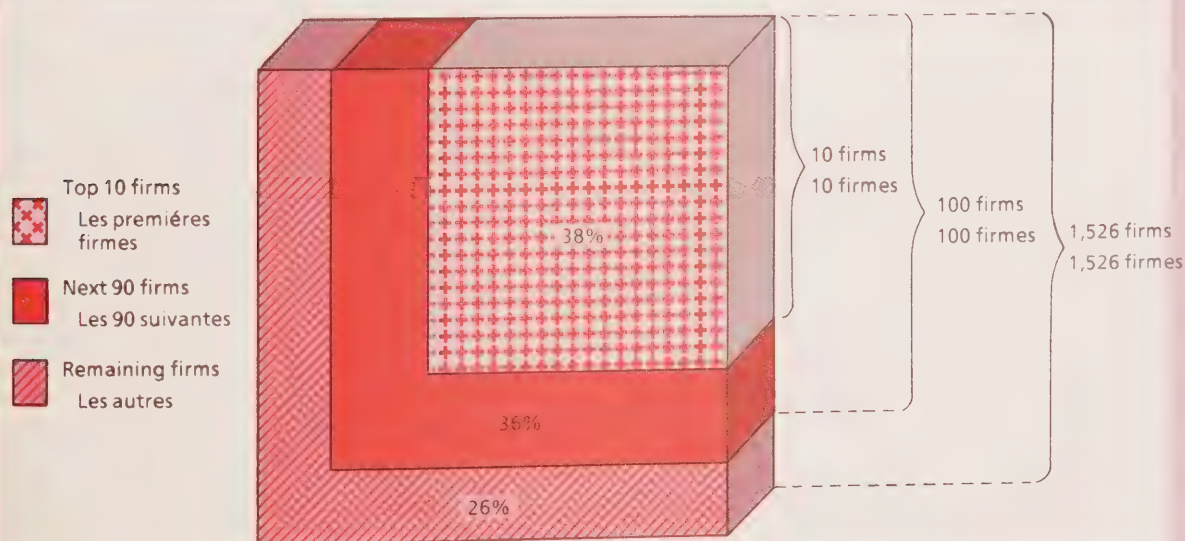
TABLEAU 1.5 Concentration des dépenses de R-D dans les entreprises, 1973 à 1986

| Year Année | Top 10 Les premières 10 | Top 25 Les premières 25 | Top 50 Les premières 50 | Top 75 Les premières 75 | Top 100 Les premières 100 | Total intramural expenditures Dépenses totales intra-muros |
|---------------|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--|
| | per cent of total intramural expenditures pourcentage du total des dépenses intra-muros | | | | | \$000,000 |
| 1973 | 35 | 50 | 64 | 72 | 77 | 503 |
| 1974 | 36 | 52 | 65 | 71 | 76 | 613 |
| 1975 | 35 | 51 | 64 | 71 | 76 | 700 |
| 1976 | 36 | 51 | 64 | 72 | 77 | 755 |
| 1977r | 36 | 53 | 66 | 73 | 78 | 857 |
| 1978 | 39 | 55 | 68 | 76 | 80 | 1,006 |
| 1979 | 38 | 54 | 67 | 75 | 80 | 1,266 |
| 1980r | 34 | 50 | 64 | 72 | 77 | 1,570 |
| 1981r | 35 | 52 | 64 | 72 | 76 | 2,125 |
| 1982r | 35 | 51 | 63 | 70 | 75 | 2,493 |
| 1983r | 37 | 52 | 63 | 69 | 74 | 2,584 |
| 1984r | 38 | 52 | 63 | 70 | 74 | 2,859 |
| 1985p | 40 | 54 | 65 | 72 | 76 | 3,322 |
| 1986p | 40 | 54 | 66 | 72 | 76 | 3,528 |

Chart - 1.4
Proportion of Total R&D Spending by Major Performers, 1984

Graphique - 1.4

Répartition des dépenses totales de R-D selon les principaux exécuteurs, 1984



...Concentration Among Industries

- As a consequence of the concentration among companies, research and development expenditures are also concentrated within industry classifications.
- Five major industries - Telecommunication equipment, Aircraft and parts, Wells and petroleum products, Engineering and scientific services, and Business machines (a total of 374 firms) account for 51% of all intramural R&D expenditures. In the last five years, these industries have maintained their dominance of industrial R&D activity. In particular, the share of total R&D carried out by firms in the Telecommunication equipment industry has grown to 20% of the total industrial R&D performance.

...Concentration dans les Industries

- Comme conséquence de la concentration des entreprises, les dépenses au chapitre de la recherche et du développement sont également concentrées dans les branches d'activité.
- Cinq industries principales - Équipement de télécommunication, Avions et pièces, Puits et dérivés du pétrole, Bureaux d'études et de services, et Machines de bureau (un total de 374 entreprises) comptent pour 51% de toutes les dépenses intramuros de R-D. Au cours des cinq dernières années, ces industries ont maintenu leur prépondérance de l'activité de R-D industrielle. Tout particulièrement l'industrie Équipement de Télécommunication qui, par rapport au total de la R-D exécutée dans tous les secteurs industriels, a augmenté de plus de 40% ses dépenses encourues au titre de la R-D.

TABLE 1.6 Concentration of Industrial R&D Among Industries, 1982 to 1986

TABLEAU 1.6 Concentration des dépenses de R-D dans les industries, 1982 à 1986

| Selected industries Certaines industries | 1982r | 1983r | 1984r | 1985p | 1986p |
|---|--|-------|-------|-------|-------|
| | per cent of total intramural expenditures en pourcentage des dépenses totales intra-muros | | | | |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 14 | 18 | 19 | 20 | 20 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 12 | 11 | 10 | 10 | 11 |
| Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | 13 | 9 | 8 | 8 | 8 |
| Engineering and scientific services Bureaux d'études et de services | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 |
| Business machines Machines de bureau | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 |
| Other industries Autres industries | 52 | 52 | 51 | 50 | 49 |
| | \$000,000 | | | | |
| Total expenditures, all industries Total des dépenses, toutes les industries | 2,493 | 2,584 | 2,859 | 3,322 | 3,528 |

Source: Appendix III, Table 5.

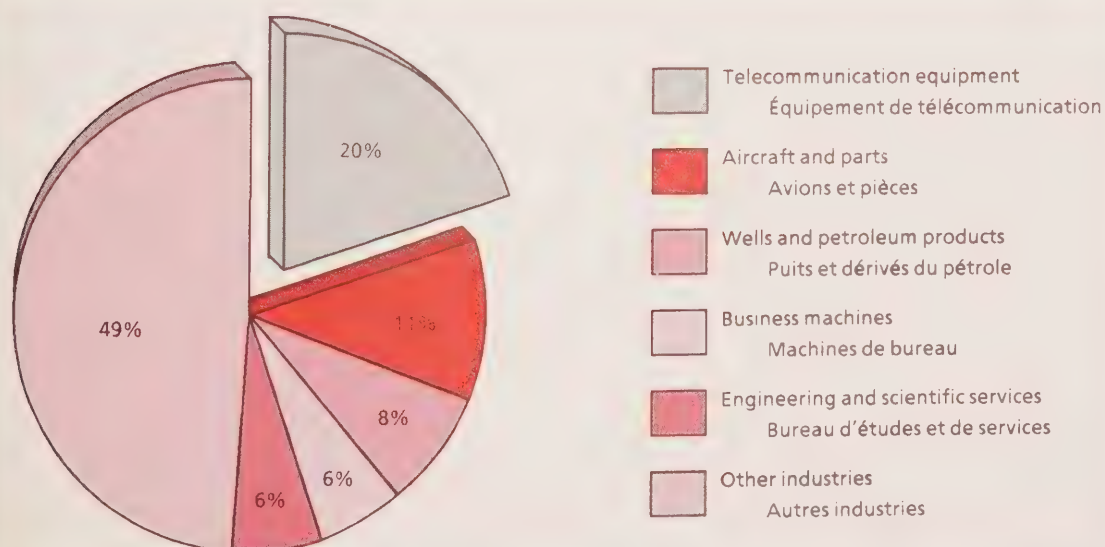
Source: Tableau 5 de l'annexe III.

Chart - 1.5

Forecast Relative 1986 R&D Spending for Selected Industries

Dépenses relatives de R-D prévues pour 1986 pour certaines industries

Graphique - 1.5



...By Company Size

The amount that a firm can afford to spend on R&D is, up to a point, a function of its size. Firm size can be defined in several ways, but two standards which are commonly applied are sales and number of employees.

As might be expected, firms with the highest sales figures also have the largest R&D expenditures. Thus, the average total intramural expenditures of firms with sales over \$400 million was \$17 million in 1984. At the other end of the scale, firms with sales under \$1 million had an average only \$0.2 million. However, as is shown in Table 1.12, smaller firms spend proportionately more on R&D compared to their sales.

The number-of-employees scale yields comparable results: for firms with over 5,000 employees, the average total intramural R&D expenditures was \$27 million in 1984, while for smaller firms this number decreases steadily with the number of employees.

...Selon la taille des entreprises

Le montant qu'une entreprise peut se permettre de dépenser en R-D est dans une certaine mesure en fonction de sa taille. La taille d'une entreprise peut être définie de plusieurs façons, mais les deux normes qui sont généralement utilisées sont les ventes et le nombre d'employés.

Comme on pouvait s'y attendre, les entreprises affichant le plus fort total de ventes ont également les dépenses de R-D les plus élevées. Ainsi, les dépenses intra-muros totales moyennes des entreprises comptant des ventes de plus de \$400 millions s'établissaient à \$17 millions en 1984. À l'autre extrémité, les entreprises dont les ventes totalisaient moins de \$1 million affichaient une moyenne de dépenses consacrées à la R-D de seulement \$0.2 million. Cependant, comme on peut le voir au tableau 1.12, les entreprises plus petites dépensent des sommes proportionnellement plus élevées en R-D, relativement à leurs ventes.

La comparaison selon le nombre d'employés produit des résultats semblables: le total des dépenses intra-muros moyennes s'établissait à \$27 millions en 1984 pour les entreprises comptant plus de 5,000 employés, et le montant diminuait régulièrement selon le nombre d'employés pour les entreprises plus petites.

TABLE 1.7 Average Total Intramural R&D Expenditures, by Company Sales Size, 1984

TABLEAU 1.7 Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D (moyenne), selon la tranche des ventes de la société, 1984

| Sales size | Number of firms | Expenditures | Average expenditures |
|-----------------------------------|------------------|--------------|----------------------|
| Tranche des ventes | Nombre de firmes | Dépenses | Dépenses moyennes |
| | no. - nbre | \$000,000 | |
| Non-commercial firms | | | |
| Firmes non commerciales | 27 | 60 | 2.2 |
| <\$1,000,000 | 442 | 102 | 0.2 |
| \$1,000,000 - 9,999,999 | 486 | 233 | 0.5 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 275 | 276 | 1.0 |
| \$50,000,000 - 99,999,999 | 80 | 119 | 1.5 |
| \$100,000,000 - 399,999,999 | 127 | 614 | 4.8 |
| >\$399,999,999 | 89 | 1,454 | 16.3 |
| Total | 1,526 | 2,859 | 1.9 |

TABLE 1.8 Average Total Intramural R&D Expenditures, by Employment Size, 1984

TABLEAU 1.8 Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D (moyenne), selon la taille d'emploi, 1984

| Employment size | Number of firms | Expenditures | Average expenditures |
|-------------------------------|------------------|--------------|----------------------|
| Taille d'emploi | Nombre de firmes | Dépenses | Dépenses moyennes |
| | no. - nbre | \$000,000 | |
| Non-commercial firms | | | |
| Firmes non commerciales | 27 | 60 | 2.2 |
| 1 - 49 | 739 | 190 | 0.3 |
| 50 - 99 | 170 | 104 | 0.6 |
| 100 - 199 | 158 | 109 | 0.7 |
| 200 - 499 | 169 | 234 | 1.4 |
| 500 - 999 | 75 | 140 | 1.9 |
| 1,000 - 1,999 | 69 | 222 | 3.2 |
| 2,000 - 4,999 | 71 | 507 | 7.1 |
| >4,999 | 48 | 1,294 | 27.0 |
| Total | 1,526 | 2,859 | 1.9 |

...By Country of Control of Performers

- The existence, size and nature of an R&D program in a firm may be affected by the control of a firm and the links which may exist with affiliated companies.
- In 1984, there were 1,526 firms that carried out R&D. Of these, 338 were under foreign control. Generally speaking, foreign firms are larger than Canadian ones. The former accounted for \$1,039 million of total intramural R&D expenditures in 1984, compared to \$1,820 million for Canadian-controlled companies.
- Table 1.9 shows that in the Telecommunications equipment and the Aircraft and parts industries, which are two of the largest R&D-performing groups, Canadian-controlled firms accounted for over 88% and 35% respectively of the totals. Ownership changes in the Wells and petroleum products industries have led to a higher proportion of R&D expenditures attributable to Canadian-controlled firms.

...Selon le pays du contrôle des entreprises

- L'existence, la taille et la nature du programme de R-D d'une entreprise peuvent être affectées par le contrôle de l'entreprise et les liens qu'elle peut entretenir avec les sociétés affiliées.
- En 1984, 1,526 entreprises ont réalisé de la R-D. Parmi celles-ci, 338 étaient sous contrôle étranger. D'une façon générale, les entreprises sous contrôle étranger sont plus importantes que celles sous contrôle canadien. Les premières comptent pour \$1,039 millions du total des dépenses intra-muros consacrées à la R-D en 1984, comparativement à \$1,820 millions dépensés par les entreprises sous contrôle canadien.
- Le tableau 1.9 indique que dans le cas des industries Équipement de télécommunication et des Avions et pièces, qui sont deux des plus importants groupes réalisant de la R-D, les entreprises sous contrôle canadien comptent pour plus de 88% et 35% respectivement des totaux. Des changements de propriétaires dans le cas de l'industrie Puits et dérivés du pétrole expliquent qu'une proportion plus importante des dépenses de R-D a été effectuée par des entreprises sous contrôle canadien.

TABLE 1.9 Intramural R&D Expenditures of Canadian-Controlled Firms Compared to Industry Totals, by Selected Industries, 1977 to 1984

TABLEAU 1.9 Dépenses intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien par rapport aux dépenses totales de l'industrie, selon certaines industries, 1977 à 1984

| Selected industries Certaines industries | 1977r | 1979r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984 |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | per cent - pourcentage | | | | | |
| Telecommunications equipment Équipement de télécommunication | 91 | 90 | 86 | 88 | 90 | 88 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 63 | 63 | 47 | 50 | 44 | 35 |
| Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | 10 | 28 | 30 | 26 | 28 | 28 |
| Engineering and scientific services Bureaux d'études et de services | 74 | 82 | 84 | 88 | 92 | 93 |
| Business machines Machines de bureau | 33 | 36 | 30 | 27 | 23 | 25 |
| Other industries Autres industries | 45 | 42 | 47 | 44 | 39 | 39 |
| Total | 57 | 58 | 57 | 58 | 62 | 64 |

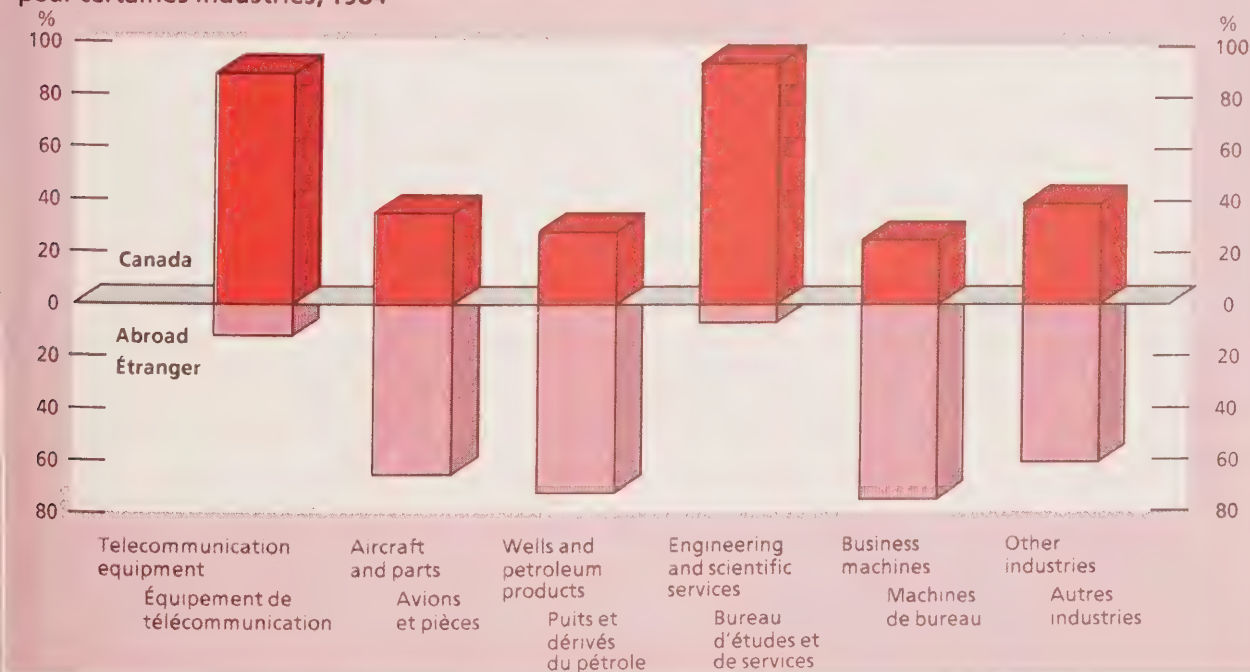
Source: Appendix III, Table 16.

Source: Tableau 16 de l'annexe III.

**Chart - 1.6
Distribution of Intramural R&D Expenditures, by Country of Control of Performers,
for Selected Industries, 1984**

Graphique - 1.6

**Répartition des dépenses de R-D intra-muros, selon le pays du contrôle de la société exécutante,
pour certaines industries, 1984**



...By Size of R&D Program

The proportion of R&D activities by the "large" performers, i.e., those with R&D expenditures of \$1 million or more, has increased from 1977 to 1984. This group, represented by 118 firms in 1977 and by 326 in 1984, accounted for 80% of total expenditures in the earlier year and 89% in the later year.

Table 1.11 reviews the sources of funds for intramural R&D in accordance with the size of R&D expenditures in each firm. The 1984 results indicate that the proportion of federal funding is greater for smaller R&D performers. Federal support to companies performing less than \$1 million amounted to 18% of their total expenditures compared to 11% for firms with expenditures of \$1 million or more.

...Selon la taille des dépenses de R-D

La proportion des dépenses effectuées au titre de la R-D par les exécuteurs "importants", c'est-à-dire ceux dont les dépenses à ce chapitre sont de \$1 million ou plus, a augmenté entre 1977 et 1984. Ce groupe, qui englobait 118 entreprises en 1977 et 326 entreprises en 1984, a compté pour 80% des dépenses totales en 1977 et 89% en 1984.

Le tableau 1.11 présente les sources de financement affectées à la R-D intra-murale selon la taille des dépenses de R-D de chaque entreprise. Les données de 1984 indiquent que la proportion de fonds fournis par l'administration fédérale est plus importante pour les exécuteurs plus petits. Les sources fédérales de financement accordées aux entreprises réalisant moins de 1 million de R-D s'établissaient à 18% des dépenses totales, comparativement à 11% dans le cas des entreprises dépensant 1 million ou plus.

TABLE 1.10 Total Intramural R&D Expenditures, by Size of R&D Program, 1977 to 1984

TABLEAU 1.10 Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la taille des dépenses de R-D, 1977 à 1984

| R&D size Taille de R-D | 1977 | 1979 | 1981r | 1982r | 1983r | 1984 |
|---------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | \$000,000 | | | | | |
| <\$50,000 | 7 | 6 | 12 | 16 | 12 | 12 |
| \$50,000 - 99,999 | 13 | 12 | 22 | 25 | 25 | 21 |
| \$100,000 - 199,999 | 30 | 27 | 41 | 40 | 45 | 37 |
| \$200,000 - 399,999 | 48 | 49 | 74 | 81 | 91 | 72 |
| \$400,000 - 999,999 | 78 | 104 | 188 | 165 | 169 | 162 |
| >\$999,999 | 682 | 1,068 | 1,788 | 2,166 | 2,241 | 2,556 |
| Total | 857 | 1,266 | 2,125 | 2,493 | 2,584 | 2,859 |

TABLE 1.11 Sources of Funds for Intramural R&D, by Size of R&D Program, 1984

TABLEAU 1.11 Sources de financement affectés à la R-D intra-muros, selon la taille des dépenses de R-D, 1984

| R&D size Taille de R-D | Performing company Société exécutante | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|---------------------------|--|---|--|--|---|------------|
| | per cent - pourcentage | | | | | |
| <\$50,000 | 67 | 25 | 2 | 5 | 0 | 100 |
| \$50,000 - 99,999 | 69 | 17 | 2 | 10 | 2 | 100 |
| \$100,000 - 199,999 | 69 | 22 | 2 | 6 | 1 | 100 |
| \$200,000 - 399,999 | 72 | 17 | 1 | 8 | 1 | 100 |
| \$400,000 - 999,999 | 69 | 16 | 1 | 9 | 4 | 100 |
| >\$999,999 | 69 | 11 | 1 | 10 | 9 | 100 |
| Total | 69 | 12 | 1 | 10 | 8 | 100 |

...Compared to Company Sales

- The proportion of current intramural R&D expenditures to company sales rose by 50% from 1977 to 1984. Large increases are noticeable in the Telecommunication equipment, the Business machines, and the Engineering and scientific services industries where ratios increased by 86%, 200% and 193% respectively (see Appendix III, Table 13).
- From Table 1.12 it is apparent that the proportion of R&D expenditures to sales decreases as R&D performers get larger. However, R&D/sales ratios have increased for all groups from 1977 to 1984.

...En pourcentage des ventes de l'entreprise

- La proportion des dépenses courantes intramuros au titre de la R-D a augmenté de 50% entre 1977 et 1984. On observe d'importantes augmentations dans le cas des industries Équipement de télécommunication, Machines de bureau, et Bureaux d'études et de service scientifiques, dont les ratios ont augmenté respectivement de 86%, 200% et 193% (voir le tableau 13 de l'annexe III).
- Le tableau 1.12 indique clairement que la proportion des dépenses consacrées à la R-D relativement aux ventes diminue lorsque la taille de l'entreprise augmente. Cependant les ratios de la R-D aux ventes ont augmenté entre 1977 et 1984 dans le cas de tous les groupes.

TABLE 1.12 Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Company Sales Size, 1977 to 1984

TABLERAU 1.12 Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon la tranche des ventes de la société, 1977 à 1984

| Sales size Tranche des ventes | 1977 | 1979 | 1981 | 1982r | 1983r | 1984 |
|-----------------------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | per cent - pourcentage | | | | | |
| <\$1,000,000 | 24.0 | 32.9 | 31.5 | 35.5 | 38.8 | 50.3 |
| \$1,000,000 - 9,999,999 | 4.4 | 5.4 | 6.9 | 7.7 | 8.7 | 11.2 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 1.8 | 2.1 | 2.4 | 2.8 | 3.1 | 3.6 |
| \$50,000,000 - 99,999,999 | 1.7 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.6 | 1.9 |
| \$100,000,000 - 399,999,999 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.4 | 1.9 | 2.0 |
| >\$399,999,999 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 0.8 | 0.8 |
| Total | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |

TABLE 1.13 Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Country of Control of Performer, 1977 to 1984

TABLERAU 1.13 Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1977 à 1984

| Country of control Pays du contrôle | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 | 1983r | 1984 |
|--|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | per cent - pourcentage | | | | | |
| Canadian Canadien | 1.0 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.4 | 1.6 |
| Foreign Étranger | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 1.0 |
| Total | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |

Source: Appendix III, Table 14.
Source: Tableau 14 de l'annexe III.

...By Sources of Funds

Table 1.14 shows the proportion of intramural R&D expenditures supplied by different funders from 1977 to 1984. The distribution pattern of sources has undergone no important change in this period. The most important source is still the performing firm, which financed 69% of its own R&D expenditures in 1984. The percentage of funds originating from the performing company varies between 6% and 96% depending on the industry (see Appendix III, Table 18).

The federal government, with 12%, is the second largest source of funds. Individual industries, however, vary widely in these percentages, as Appendix III, Table 18 indicates. Engineering and scientific services, for example, receives 33% of its funds from the federal government while the Drugs and medicine industry receives only 4%. Funds received or income taxes reduced under federal income tax incentives are not included. These are reviewed later in the section "Tax Credits for R&D".

Other Canadian funders provide 11% of the total funds, including 1% originating from provincial governments and 10% from related companies and firms providing R&D contracts.

Foreign sources financed 8% of intramural R&D in 1984. More than two thirds of these funds came from related companies. According to Appendix III, Table 18, Business machines received the largest percentage (49% in 1984) of funds for R&D from foreign sources. Foreign-controlled companies account for about 75% of the R&D expenditures of this industry.

...Selon les sources de financement

Le tableau 1.14 présente la proportion des dépenses de R-D intra-muros fournies par diverses sources de financement entre 1977 et 1984. La répartition des sources n'a pas changé de façon notable au cours de cette période. La source la plus importante demeure toujours les entreprises d'exécution, qui ont financé 69% de leurs propres dépenses de R-D en 1984. La proportion de fonds provenant de l'entreprise même varie, selon l'industrie, entre 6% et 96% (voir le tableau 18 de l'annexe III).

La deuxième source en importance est l'administration fédérale, avec 12%. Comme on peut le voir au tableau 18 de l'annexe III, ces pourcentages varient de façon importante selon les industries. L'industrie Bureaux d'études et de services scientifiques, par exemple, reçoit 33% de ses fonds de l'administration fédérale alors que l'industrie Drogues et médicaments n'en reçoit que 4%. Le tableau ne comprend pas les fonds reçus au terme de programmes de stimulation fiscale, ni les réductions d'impôt accordées à ce titre. On trouvera les données de ce sujet dans la section "Crédits d'impôt au titre de la R-D".

Les autres sources canadiennes englobent 11% de l'ensemble des sources de financement, y compris 1% provenant des administrations provinciales et 10% provenant de compagnies affiliées et d'entreprises accordant des contrats de R-D.

Les sources provenant de l'étranger ont financé 8% de la R-D intra-muros en 1984. Plus des 2/3 de ces fonds proviennent de compagnies affiliées. Comme on peut le voir au tableau 18 de l'annexe III, c'est l'industrie Machines de bureau qui a reçu le pourcentage le plus élevé (49% en 1984) de fonds au titre de la R-D provenant de sources étrangères. Les compagnies sous contrôle étranger comptent pour environ 75% des dépenses de R-D dans cette industrie.

TABLE 1.14 Sources of Funds for Intramural R&D, 1977 to 1984

TABLEAU 1.14 Sources de financement pour la R-D intra-muros, 1977 à 1984

| Sources | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 | 1983r | 1984 |
|--|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | percent - pourcentage | | | | | |
| Canadian Canadiennes | | | | | | |
| Performing firm Société exécutante | 71 | 75 | 74 | 71 | 70 | 69 |
| Federal government Administration fédérale | 11 | 9 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Provincial governments Administrations provinciales | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Other Autres | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 |
| Sub-total Total partiel | 93 | 94 | 94 | 92 | 92 | 92 |
| Foreign Étrangères | 7 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Source: Appendix III, Table 17.

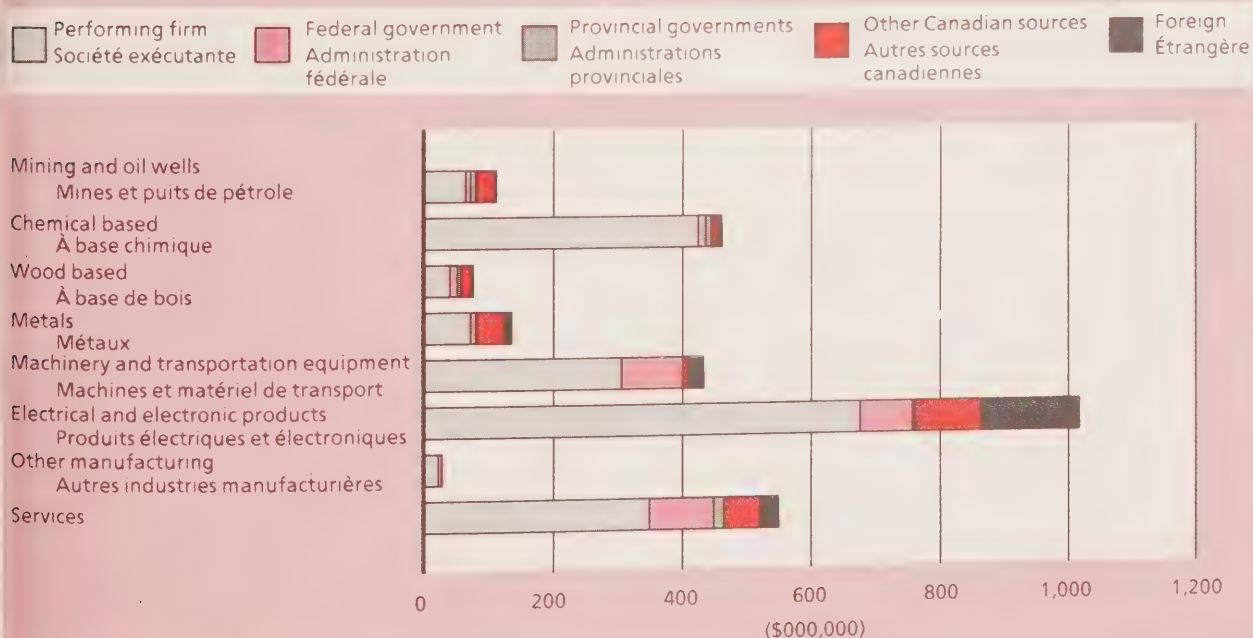
Source: Tableau 17 de l'annexe III.

Graphique - 1.7

Chart - 1.7

Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry Group, 1984

Sources de financement pour la R-D intra-muros, selon le groupe d'industries, 1984



...By Region

Table 1.15 gives a regional distribution of R&D units and their intramural R&D expenditures. R&D units are the smallest entity primarily organized for R&D, i.e., with their own budgets and staff. Most firms perform their R&D in only one province, but there are some with R&D units located in several provinces.

According to the same table, these R&D units are heavily concentrated in Québec and Ontario, with 70% of R&D units being located in one or the other of these two provinces. These account for 82% of total intramural expenditures for 1984. Most of the remaining units are in Alberta and British Columbia; 14% of the total intramural expenditures take place in these two provinces. All other provinces have a minor share of total industrial R&D.

About 59% of all R&D activity takes place in Ontario. The dominant position of this province is particularly apparent in the Electrical and electronic products industry. Over 75% of this industry's total R&D activity is performed there. The province of Québec, on the other hand, is predominant in the Aircraft and parts industry with 63% of the total activity.

...Répartition régionale

Le tableau 1.15 présente la répartition régionale des établissements de R-D et leurs dépenses intra-muros au titre de la R-D. Un établissement de R-D est la plus petite entité qui soit organisée principalement pour la R-D, c'est-à-dire avec son propre budget et son propre personnel. La plupart des entreprises réalisent leur R-D dans une seule province, mais quelques-unes possèdent plusieurs établissements de R-D situés dans plus d'une province.

On peut également voir d'après ce tableau que ces établissements de R-D sont fortement concentrés au Québec et en Ontario, puisque 70% des établissements de R-D sont situés dans l'une ou l'autre de ces deux provinces. Ces dernières comptent pour 82% du total des dépenses intra-muros de R-D en 1984. La plupart des autres établissements sont situés en Alberta et en Colombie-Britannique; on dépense dans ces deux provinces 14% du budget total. Il ne s'effectue dans les autres provinces qu'une portion minime du total de la R-D industrielle.

Environ 59% de toute l'activité de R-D s'effectue en Ontario. La position dominante de cette province est particulièrement visible dans l'industrie Produits électriques et électroniques. Plus de 75% du total de l'activité de R-D de ce secteur est réalisé en Ontario. Le Québec, par ailleurs, domine dans le secteur Avions et pièces, avec 63% de l'activité totale dans ce domaine.

TABLE 1.15 Regional Distribution of Intramural R&D Expenditures, 1984

TABLEAU 1.15 Répartition régionale des dépenses intra-muros au titre de la R-D, 1984

| Region | R&D units | Current expenditures | Capital expenditures | Total expenditures |
|--|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| Région | Établissements de R-D | Dépenses courantes | Immobilisations | Dépenses totales |
| | no. - nbre | \$000,000 | | |
| Province | | | | |
| Atlantic provinces Provinces de l'Atlantique | 82 | 25 | 9 | 34 |
| Québec | 339 | 584 | 65 | 649 |
| Ontario | 908 | 1,439 | 246 | 1,685 |
| Manitoba | 56 | 28 | 2 | 30 |
| Saskatchewan | 50 | 36 | 5 | 41 |
| Alberta | 156 | 178 | 54 | 232 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 171 | 145 | 25 | 170 |
| Territories Territoires | 7 | 17 | 1 | 18 |
| Total | 1,769 | 2,452 | 407 | 2,859 |
| Metropolitan areas Régions métropolitaines | | | | |
| Montréal | 217 | 491 | 55 | 546 |
| National capital region Région de la capitale nationale | 139 | 395 | 114 | 509 |
| Toronto | 424 | 603 | 79 | 682 |

Source: Appendix III, Tables 9 and 10.

Source: Tableaux 9 et 10 de l'annexe III.

TABLE 1.16 Distribution of Intramural R&D Expenditures for Québec and Ontario, for Selected Industries, 1984

TABLEAU 1.16 Répartition des dépenses intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon certaines industries, 1984

| Selected industries | Québec | Ontario | Other provinces | Canada |
|--|------------|--------------|------------------|--------------|
| Certaines industries | | | Autres provinces | |
| | \$000,000 | | | |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 48 | 458 | 50 | 556 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 179 | 101 | 2 | 282 |
| Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | 10 | 11 | 93 | 114 |
| Engineering and scientific services Bureaux d'études et de services | 24 | 89 | 61 | 174 |
| Business Machines Machines de bureau | 29 | 130 | 7 | 166 |
| Other industries Autres industries | 359 | 896 | 312 | 1,567 |
| Total | 649 | 1,685 | 525 | 2,859 |

Source: Appendix III, Tables 8 and 12.

Source: Tableaux 8 et 12 de l'annexe III.

2. Tax Credits for R&D

The Investment Tax Credit

Since April 1, 1977, the government has offered an incentive, the Investment Tax Credit, to be claimed against federal taxes payable. The credit is a certain percentage of those expenditures on research and development for which the firm could claim tax exemption. At first the credits were 5% to 10% of the allowable expenditures, depending on the location of the activity. On November 17, 1978, the credits were then changed to 10% - 25%. From February 27, 1986 the credits could be calculated at 7% to 35% of the eligible expenditures, again depending on the location of the R&D and also on the size of the firm. The flexible rate of the tax credit was designed to help smaller firms and to encourage economic activity in those parts of the country where it was most needed.

The following tables present statistics on R&D tax incentives for 1978 to 1983. They contain data only from companies included in the survey of industrial research and development, but these firms account for more than 95% of the credits claimed in 1983. Final tax credit data for the 1984 fiscal year will not be available to the Science, Technology and Capital Stock Division until early 1987.

Table 2.1 shows clearly that the size of the claims has increased from one year to the next. After the increase in the size of the credits from 5%-10% to 10%-25% at the end of 1978, claims grew from 4.8% of total R&D expenditures in 1978 to 7.5% in 1979, to 7.8% in 1980, to 8.3% in 1981, to 9.7% in 1982, and to 10.3% in 1983.

Table 2.2 makes it possible to compare the growth of research and development expenditures to the investment tax credit allowed or claimed from 1979 to 1983. The conversion of the data to index numbers emphasizes the greater growth in the tax credit.

2. Crédits d'impôt au titre de la R-D

Le crédit d'impôt à l'investissement

Depuis le 1er avril 1977, l'administration fédérale offre un autre genre de stimulant, le crédit d'impôt à l'investissement, que l'on peut réclamer en regard des impôts fédéraux à payer. Le crédit consiste en un certain pourcentage des dépenses de recherche et de développement pour lesquelles l'entreprise peut réclamer une exemption d'impôt. Au début, ces crédits étaient de l'ordre de 5% à 10% des dépenses admissibles, selon le siège des travaux. Le 17 novembre 1978, ces crédits furent modifiés à 10%-25%. Depuis le 27 février 1986, les crédits peuvent s'établir de 7% à 35% des dépenses admissibles, selon encore une fois le siège des travaux de R-D et également la taille de l'entreprise. La flexibilité du taux du crédit d'impôt avait pour but d'aider les petites entreprises et de stimuler l'activité économique dans les régions du pays où le besoin s'en faisait le plus sentir.

Les tableaux suivants présentent des statistiques sur les crédits d'impôt à la R-D de 1978 à 1983. Ces tableaux ne présentent les données que des entreprises comprises dans l'enquête sur la recherche et le développement industriels, mais celles-ci comptaient pour plus de 95% des crédits réclamés en 1983. Les données finales sur les crédits d'impôt pour l'année fiscale 1984 ne seront disponibles, à la Division des sciences, de la technologie et du stock de capital, qu'au début de l'année 1987.

Le tableau 2.1 montre clairement que la taille des réclamations a augmenté d'une année à l'autre: elles sont passées de 4.8% du total des dépenses en matières de recherche et de développement en 1978 à 7.5% en 1979, à 7.8% en 1980, à 8.3% en 1981, puis à 9.7% en 1982 pour finalement grimper à 10.3% en 1983. (Fin 1978, les montants des crédits d'impôt à l'investissement furent haussés de 5%-10% à 10%-25%.)

Le tableau 2.2 permet de comparer la croissance des dépenses effectuées au titre de la recherche et du développement au crédit d'impôt à l'investissement admissible ou réclamé entre 1979 et 1983. La transformation des données en indices souligne cette croissance plus prononcée du crédit d'impôt.

TABLE 2.1 Number of Claimants, Investment Tax Credit Claimed and Expenditures Incurred for R&D, 1978 to 1983

TABLERAU 2.1 Nombre de réclamarants, crédits d'impôt à l'investissement réclamarés et dépenses encourues au titre de la R-D, 1978 à 1983

| Year | Number of claimants | Credit claimed | Expenditures of claimants | Claims/ expenditures |
|-------------|------------------------|------------------|---------------------------|----------------------|
| Année | Nombre de réclamarants | Crédit réclamaré | Dépenses des réclamarants | Crédits/ dépenses |
| | no. - nbre | \$000,000 | \$000,000 | % |
| 1978 | 143 | 28 | 586 | 5 |
| 1979 | 290 | 58 | 772 | 8 |
| 1980 | 290(1) | 78 | 999 | 8 |
| 1981r | 727 | 120 | 1,440 | 8 |
| 1982r | 843 | 146 | 1,509 | 10 |
| 1983 | 929 | 194 | 1,882 | 10 |

(1) The total number of claimants did not remain stable in 1980: fewer smaller claimants were directly surveyed for 1980 than for 1979.

(1) Le nombre total de réclamarants n'a pas demeuré stable en 1980: moins de réclamarants de petite taille furent directement enquêtés en 1980 qu'en 1979.

Source: Science Statistics, Catalogue 88-001, Vol. 10, No. 1.

Source: Statistique des sciences, no 88-001 au catalogue, vol. 10 no 1.

TABLE 2.2 Growth of Expenditures Incurred for R&D and Investment Tax Credit Allowed/Claimed, 1979 to 1983

TABLERAU 2.2 Évolution des dépenses encourues en matière de R-D et du crédit d'impôt à l'investissement admissible/réclamaré de 1979 à 1983

| Year | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 |
|---|------------------------------|------|------|------|------|
| Année | | | | | |
| | index number - nombre indice | | | | |
| Expenditures incurred for R&D Dépenses encourues en matière de R-D | 100 | 129 | 187 | 195 | 244 |
| Tax credit allowed/claimed Crédit d'impôt admissible/réclamaré | 100 | 135 | 208 | 254 | 336 |

According to Table 2.3, over half of the surveyed taxable firms claimed the investment tax credit for R&D in 1983 but their R&D expenditures amounted to 78% of the total expenditures. The difference between the ratio of the claiming firms and their expenditures seems to be caused by the fact that larger companies use the incentives to a greater degree than the smaller ones (Table 2.4). This relative lack of use of the incentives by smaller firms may be because fewer of them need to pay income tax, and some may not be aware of the incentives.

As Table 2.4 indicates, the size of the credit claimed in relation to total expenditures seems to vary with the size of the claimant. This is in contrast to 1982, where the difference between the larger and smaller firms was less pronounced.

On voit au tableau 2.3 que plus de la moitié des sociétés enquêtées imposables ont réclamé le crédit d'impôt à l'investissement pour la R-D en 1983; par contre, leurs dépenses au titre de la R-D sont passées à 78% des dépenses totales. La différence entre le ratio des entreprises réclamantes et leurs dépenses semble être imputable au fait que les grandes entreprises utilisent davantage les crédits que les petites (tableau 2.4). Le fait que les petites firmes utilisent relativement moins les encouragements fiscaux est probablement dû au fait qu'un petit nombre d'entre elles doivent payer des impôts sur le revenu, et que certaines ignorent les encouragements fiscaux.

Comme on peut le voir au tableau 2.4, la taille du crédit réclamé relativement au total des dépenses semble varier avec la taille de l'entreprise réclamante. En 1982 cependant, la différence entre les petites et les grandes firmes était moins prononcée.

TABLE 2.3 Number of Claimants and Their Expenditures, Number of Surveyed Taxable Firms and Their Expenditures, as well as Their Respective Ratios, 1983

TABLEAU 2.3 Nombre de réclamants et leurs dépenses, nombre de sociétés imposables enquêtées et leurs dépenses, ainsi que leur rapport respectif, 1983

| | Number of firms Nombre de sociétés no. - nbre | Expenditures Dépenses \$000,000 |
|---|---|---|
| Tax credit claimants Réclamants du crédit d'impôt | 929 | 1,882 |
| Taxable surveyed firms Sociétés enquêtées imposables | 1,750 | 2,401 |
| per cent - pourcentage | | |
| Ratio | 53 | 78 |

Source: Science Statistics, Catalogue 88-001, Vol. 10, No. 1.

Source: Statistique des sciences, no 88-001 au catalogue, vol. 10, no 1.

TABLE 2.4 Distribution of the Number of Taxable Surveyed Firms, Number of Claimants, the Tax Credit Claimed and Expenditures Incurred for R&D by Company Sales Size, 1983

TABLEAU 2.4 Répartition du nombre des sociétés imposables enquêtées, du nombre des réclamants, du crédit d'impôt réclamé et des dépenses encourues au titre de la R-D, selon le total des ventes de la société, 1983

| Sales size Total des ventes | Taxable surveyed firms Sociétés imposables enquêtées (A) | Number of claimants Nombre de réclamants (B) | $\frac{B}{A} \times 100$ % | Tax credit claimed Crédit d'impôt réclamé (C) | Expenditures of claimants Dépenses des réclamants (D) | $\frac{C}{D} \times 100$ % |
|--------------------------------|--|--|-----------------------------------|---|---|-----------------------------------|
| | no. - nbre | no. - nbre | % | \$000,000 | \$000,000 | % |
| <\$10,000,000 | 1,087 | 531 | 49 | 23 | 165 | 14 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 331 | 183 | 55 | 19 | 141 | 13 |
| >\$49,999,999 | 332 | 215 | 65 | 152 | 1,576 | 10 |
| Total | 1,750 | 929 | 53 | 194 | 1,882 | 10 |

Table 2.5 gives details about investment tax credits for R&D according to the country of control of the claimants. Although these figures seem to show that foreign-controlled firms used the incentives relatively more in 1983 than their Canadian counterparts, no causal relationship between control and claims is apparent. In 1983, the 642 Canadian-controlled claimants represented only 49% of the Canadian-controlled companies, while the figure of 287 represents 65% of foreign-controlled firms reported claiming the investment tax credit.

This difference, however, is probably due more to size than to ownership. As Table 2.6 shows, foreign-controlled firms carrying out research and development tend to be larger.

Le tableau 2.5 donne des détails sur les crédits d'impôt à l'investissement pour la R-D selon le pays du contrôle des entreprises. Même si ces données semblent indiquer que les entreprises sous contrôle étranger ont fait en 1983 un usage plus intense de ces crédits que les entreprises sous contrôle canadien, rien ne montre qu'il existe une relation de cause à effet entre le pays du contrôle et les réclamations. En 1983, les 642 entreprises sous contrôle canadien qui ont présenté des réclamations ne représentaient que 49% de toutes les entreprises contrôlées au Canada, alors que la proportion d'entreprises sous contrôle étranger réclamant des crédits d'impôt à l'investissement s'élevait à 65%.

Cette différence, cependant, est probablement davantage imputable à la taille des entreprises qu'à la nationalité de leurs propriétaires. Comme l'indique le tableau 2.6, les entreprises sous contrôle étranger qui effectuent de la recherche et du développement ont tendance à être plus importantes.

TABLE 2.5 Distribution of the Number of Claimants, Investment Tax Credit Claimed and R&D Expenditures, by Country of Control of Claimants, 1983

TABLEAU 2.5 Répartition du nombre des réclamants, du crédit d'impôt à l'investissement réclamé et des dépenses encourues au titre de la R-D, selon le pays du contrôle du réclamant, 1983

| Country of control Pays du contrôle | Taxable surveyed firms Sociétés imposables enquêtées | Number of claimants Nombre de réclamants | $\frac{B}{A} \times 100$ | Tax credit claimed Crédit d'impôt réclamé | Expenditures of claimants Dépenses des réclamants | $\frac{C}{D} \times 100$ |
|--|---|---|--------------------------|--|--|--------------------------|
| | (A) | (B) | | (C) | (D) | |
| | no. - nbre | no. - nbre | % | \$000,000 | \$000,000 | % |
| Canada | 1,311 | 642 | 49 | 71 | 1,040 | 7 |
| Foreign Étranger | 439 | 287 | 65 | 123 | 842 | 15 |
| Total | 1,750 | 929 | 53 | 194 | 1,882 | 10 |

TABLE 2.6 Percentage Distribution for Canadian and Foreign-Controlled Firms Engaged in R&D, by Sales Size, 1983

TABLEAU 2.6 Répartition exprimée en pourcentage des sociétés sous contrôle canadien et étranger qui effectuent de la R-D, selon le total de leurs ventes, 1983

| Sales size Total des ventes | Canada | Foreign countries Pays étrangers | Total |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------|
| | per cent - pourcentage | | |
| <\$10,000,000 | 75 | 22 | 62 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 13 | 36 | 19 |
| >\$49,999,999 | 12 | 42 | 19 |
| Total | 100 | 100 | 100 |

Source: Science Statistics, Catalogue 88-001, Vol 10, No. 1.
Source: Statistique des sciences, no 88-001, vol. 10, no. 1.

The Additional Allowance for Scientific Research

In force since January 1, 1978, the Additional Allowance for Scientific Research was intended to remain in place for a 10-year period. It allowed companies, under the Income Tax Act, to deduct from their taxable income an amount equal to 50% of any increase in qualifying operating and capital expenditures for R&D. The increase was defined as the difference between the firm's expenditures of the current year and the average of the three preceding years.

Subject to certain transitional provisions, this Additional Allowance for Scientific Research has been eliminated for taxation years ending after October 1983.

In the following tables, only data taken from the survey of industrial research and development, are included.

In Table 2.8, it is clear that only a minority of the surveyed taxable companies claimed the Additional Allowance for Scientific Research. Furthermore, the 1983 participation is lower than 1982 (29% of surveyed taxable firms compared to 41%).

L'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique

L'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique, qui est en vigueur depuis le 1^{er} janvier 1978, devait durer 10 ans. Il permettait aux entreprises, aux termes de la Loi de l'impôt sur le revenu, de déduire de leur revenu imposable un montant égal à 50% de toute augmentation de leurs dépenses admissibles d'exploitation et d'immobilisation effectuées au titre de la R-D. L'augmentation était définie comme la différence entre les dépenses de l'entreprise au cours de l'année courante et la moyenne de celles des trois années précédentes.

Sous réserve de certaines dispositions ayant pour but de faciliter la transition, cet allègement additionnel est supprimé pour les années fiscales se terminant après octobre 1983.

Les tableaux suivants ne présentent que les données obtenues dans l'enquête sur la recherche et le développement industriels.

Il ressort du tableau 2.8 que seulement une minorité des compagnies imposables enquêtées ont réclamé l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique. Par ailleurs, le taux de participation en 1983 est inférieur à celui de 1982 (29% contre 41% des entreprises imposables enquêtées).

TABLE 2.7 Number of Claimants and Their Additional Allowances for Scientific Research, 1979 to 1983

TABLERAU 2.7 Nombre de réclamants et leur allégement additionnel au titre de la recherche scientifique, 1979 à 1983

| Year Année | Number of claimants Nombre de réclamants no. - nbre | Additional allowance Allégement additionnel \$000,000 |
|---------------|---|---|
| 1979 | 266 | 128 |
| 1980 | 316 | 182 |
| 1981r | 619 | 278 |
| 1982r | 704 | 271 |
| 1983 | 513 | 247 |

Source: Science Statistics, Catalogue 88-001, Vol. 10, No. 2.

Source: Statistique des sciences, no 88-001 au catalogue, vol. 10, no 2.

TABLE 2.8 Number of Claimants and Their Expenditures, Number of Surveyed Taxable Firms and Their Expenditures, as well as Their Respective Ratios, 1983

TABLERAU 2.8 Nombre de réclamants et leurs dépenses, nombre de sociétés imposables enquêtées et leurs dépenses, ainsi que leurs rapports respectifs, 1983

| | Number of firms Nombre de sociétés no. - nbre | Expenditures Dépenses \$000,000 |
|--|---|---------------------------------------|
|--|---|---------------------------------------|

| | | |
|--|-----|-------|
| Additional allowance claimants Réclamants de l'allégement additionnel | 513 | 1,188 |
|--|-----|-------|

| | | |
|---|-------|-------|
| Taxable surveyed firms Sociétés enquêtées imposables | 1,750 | 2,401 |
|---|-------|-------|

per cent - pourcentage

| | | |
|-------------|----|----|
| Ratio | 29 | 49 |
|-------------|----|----|

Source: Science Statistics, Catalogue 88-001, Vol. 10, No. 2.

Source: Statistique des sciences, no 88-001 au catalogue, vol. 10, no 2.

In its closing year, the Additional Allowance for Scientific Research was used much less by the larger companies. Table 2.9 shows that the number of large claimants decreased from 212 in 1982 to 93 in 1983, although the average allowance claimed rose.

Table 2.10 shows the relation between the number of claimants for the Additional Allowance for Scientific Research and the country of control of the performer. It indicates that in 1983, more Canadian-controlled firms claimed the Additional Allowance compared to their foreign counterparts. The decrease in the participation of foreign-controlled firms (from 259 in 1982 to 146 in 1983) is undoubtedly linked to the company size behaviour noted earlier.

Au cours de sa dernière année d'existence, l'allègement additionnel pour la recherche scientifique a été beaucoup moins utilisé par les grandes sociétés. On voit au tableau 2.9 que le nombre des réclamants importants a chuté de 212 à 93 en 1983, quoique la moyenne de l'allègement réclamée augmenta.

Le tableau 2.10 montre la relation entre le nombre de réclamants de l'allègement additionnel au titre de la recherche scientifique et le pays du contrôle de l'entreprise. On remarque qu'en 1983 un nombre plus élevé d'entreprises sous contrôle canadien ont réclamé l'allègement additionnel que d'entreprises sous contrôle étranger. La baisse de la participation des entreprises sous contrôle étranger (de 259 en 1982 à 146 en 1983) se rattache indiscutablement au comportement selon l'importance de la société mentionné plus haut.

TABLE 2.9 Distribution of Number of Claimants, Their Additional Allowances for Scientific Research and Their R&D Expenditures, by Company Sales Size, 1982 and 1983

TABLEAU 2.9 Répartition du nombre de réclamants, leur allègement additionnel au titre de la recherche scientifique et leurs dépenses au titre de la R-D, selon le total des ventes de la société, 1982 et 1983

| Sales size | Taxable surveyed firms | Number of claimants | | Additional allowance | Expenditures of claimants | |
|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Total des ventes | Sociétés imposables enquêtées (A) | Nombre de réclamants (B) | $\frac{B}{A} \times 100$ | Allègement additionnel (C) | Dépenses des réclamants (D) | $\frac{C}{D} \times 100$ |
| | no. - nbre | no. - nbre | % | \$000,000 | \$000,000 | % |
| <\$10,000,000 | | | | | | |
| 1982 | 1,023 | 336 | 33 | 23 | 114 | 20 |
| 1983 | 1,087 | 312 | 29 | 20 | 92 | 22 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | | | | | | |
| 1982 | 330 | 156 | 47 | 27 | 147 | 18 |
| 1983 | 331 | 108 | 33 | 22 | 96 | 23 |
| >\$49,999,999 | | | | | | |
| 1982 | 344 | 212 | 62 | 221 | 1,544 | 14 |
| 1983 | 332 | 93 | 28 | 205 | 1,000 | 21 |
| Total | | | | | | |
| 1982 | 1,697 | 704 | 41 | 271 | 1,805 | 15 |
| 1983 | 1,750 | 513 | 29 | 247 | 1,188 | 21 |

TABLE 2.10 Distribution of Number of Claimants, Their Additional Allowances for Scientific Research and Their R&D Expenditures, by Country of Control of Performer, 1983

TABLEAU 2.10 Répartition du nombre de réclamants, leur allègement additionnel au titre de la recherche scientifique et leurs dépenses au titre de la R-D, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1983

| Country of control | Taxable surveyed firms | Number of claimants | | Additional allowance | Expenditures of claimants | |
|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Pays du contrôle | Sociétés imposables enquêtées (A) | Nombre de réclamants (B) | $\frac{B}{A} \times 100$ | Allègement additionnel (C) | Dépenses des réclamants (D) | $\frac{C}{D} \times 100$ |
| | no. - nbre | no. - nbre | % | \$000,000 | \$000,000 | % |
| Canada | | | | | | |
| 1982 | 1,219 | 445 | 37 | 131 | 928 | 14 |
| 1983 | 1,311 | 367 | 28 | 171 | 817 | 21 |
| Foreign Étranger | | | | | | |
| 1982 | 478 | 259 | 54 | 140 | 877 | 16 |
| 1983 | 439 | 146 | 33 | 76 | 371 | 20 |
| Total | | | | | | |
| 1982 | 1,697 | 704 | 41 | 271 | 1,805 | 15 |
| 1983 | 1,750 | 513 | 29 | 247 | 1,188 | 21 |

3. Energy R&D Expenditures

According to Table 3.1, more than 20% of R&D performing firms have reported energy R&D expenditures for 1984. These companies, performing more than 37% of all industrial R&D, spent \$498 million on intramural energy R&D for the same year, as outlined in Table 3.2. Most of this (41%) was spent in the Crude petroleum and natural gas industry and the Refined petroleum and coal products industry. In addition, the same performing companies spent \$569 million in non-energy areas for total intramural outlays of \$1,067 million.

3. Dépenses au chapitre de la R-D énergétique

Comme on peut le voir au tableau 3.1, plus de 20% des entreprises qui font de la recherche et du développement ont déclaré des dépenses au titre de la R-D énergétique en 1984. Ces entreprises, qui ont effectué plus de 37% de toutes les activités de R-D industrielle, ont consacré \$498 millions à la R-D énergétique intra-muros au cours de cette même année, comme l'indique le tableau 3.2. La majeure partie de ce montant (41%) a été dépensée dans l'industrie Pétrole et gaz naturel et l'industrie Produits raffinés du pétrole et du charbon. De plus, les mêmes entreprises ont consacré \$569 millions à la R-D non énergétique, ce qui représente des dépenses totales intra-muros de \$1,067 millions.

TABLE 3.1 Number of Energy R&D Performers, by Major Industry Group, 1984

TABLEAU 3.1 Nombre d'exécutants de la R-D énergétique, selon le groupe principal d'industries, 1984

| Major industry group | Energy R&D performers | Total R&D performers |
|---|-------------------------------|--------------------------|
| Groupe principal d'industries | Exécutants de R-D énergétique | Total, exécutants de R-D |
| | number - nombre | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 29 | 47 |
| Manufacturing Fabrication | 154 | 935 |
| Services | 124 | 544 |
| Total | 307 | 1,526 |

Source: Appendix III, Table 25.

Source: Tableau 25 de l'annexe III.

TABLE 3.2 R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Major Industry Group, 1984

TABLEAU 3.2 Dépenses de R-D encourues par les exécutants de R-D énergétique, selon le groupe principal d'industries, 1984

| Major industry group | Energy R&D performers | | | Non-energy R&D performers | Total |
|---|-----------------------------------|------------------------------|-------|---------------------------------|-------|
| Groupe principal d'industries | Exécutants de la R-D énergétique | | | | |
| | Energy R&D expenditures | Other R&D expenditures | Total | | |
| | Dépenses de R-D énergétique | Autres dépenses de R-D | | | |
| | \$000,000 | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 63 | 23 | 86 | 28 | 114 |
| Manufacturing Fabrication | 264 | 436 | 700 | 1,490 | 2,190 |
| Services | 170 | 111 | 281 | 274 | 555 |
| Total | 498 | 569 | 1,067 | 1,792 | 2,859 |

Source: Appendix III, Table 26.

Source: Tableau 26 de l'annexe III.

. Table 3.3, which shows the sources of funds by area of technology, indicates that 73% of all intramural energy R&D expenditures are funded by the performing companies themselves while only 13% are government funded. However, government funding accounted for 40% of the funds spent on renewable resource energy R&D.

. From the same table, it is clear that almost half of the energy R&D is done in the area of technology dealing with fossil fuels (almost 48% of all intramural energy R&D expenditures).

. Le tableau 3.3, où l'on présente les sources de financement par secteur de technologie, indique que plus de 73% des dépenses intra-muros au titre de la R-D énergétique ont été supportées par les entreprises elles-mêmes et que 13% seulement ont été financées par les administrations publiques. Cependant, 40% des fonds consacrés à la R-D au secteur des énergies renouvelables provenaient des administrations publiques.

. D'après ce même tableau, il est clair que la majeure partie des travaux de R-D énergétique ont porté sur la technologie reliée aux combustibles fossiles (près de 48% de toutes les dépenses intra-muros au titre de la R-D énergétique).

TABLE 3.3 Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Sources of Funds, 1984

TABLEAU 3.3 Dépenses de R-D énergétique, selon le secteur de technologie et les sources de financement, 1984

| Area of technology Secteur de technologie | Intramural R&D expenditures Dépenses R-D intra-muros | | | | Payments outside Canada Paielements à l'étranger | Total |
|--|---|--|-------------------|------------------|---|-------|
| | Self- funded | Govern- ment funded | Other sources | Sub- total | | |
| | Financée par cette société | Financée par les adminis- trations publiques | Autres sources | Total partiel | | |
| | \$000,000 | | | | | |
| Renewable resources Ressources renouvelables | 18 | 14 | 3 | 35 | - | 35 |
| Transportation and transmission Transport et transmission | 50 | 3 | 8 | 61 | - | 61 |
| Conservation Économie d'énergie | 50 | 6 | 16 | 73 | - | 73 |
| Fossil fuels Combustibles fossiles | 181 | 28 | 31 | 240 | 17 | 257 |
| Nuclear Énergie nucléaire | 48 | 9 | 5 | 62 | 2 | 64 |
| Other Autres | 15 | 6 | 5 | 27 | 25 | 52 |
| Total | 363 | 66 | 68 | 498 | 44 | 542 |

Source: Appendix III, Table 27.
Source: Tableau 27 de l'annexe III.

4. R&D Personnel

It is generally easier to get satisfactory data on R&D expenditures than on personnel engaged in R&D, mainly because of more extensive financial accounting. Although data on personnel are collected with data on expenditures, the latter are believed to be more reliable. However, because the personnel data may be compared to expenditures and especially to wages and salaries, personnel statistics should be at least approximately correct. It should be noted that personnel data for all firms performing R&D are available, prior to 1982, for odd years only.

...By Industry of Employer

From Table 4.1, it can be seen that R&D personnel grew by 75% from 1977 to 1984. This increase is largely attributable to firms in the Electrical and electronic products, Machinery and transportation equipment, and Services industry groups.

According to the same table, about 56% of all industrial R&D personnel is concentrated in two industry groups: Electrical and electronic products (35%), largely represented by the Telecommunication equipment industry, and Services (21%), where the Engineering and scientific services industry accounts for 32% of the industry group.

4. Personnel affecté à la R-D

Il est généralement plus facile d'obtenir des données satisfaisantes sur les dépenses de R-D que sur le personnel affecté à celle-ci, principalement parce que la comptabilité financière est plus élaborée. Bien que l'on recueille en même temps que les données sur les dépenses, des données sur le personnel, on estime que ces dernières sont moins fiables. Cependant, puisque les données concernant le personnel peuvent être confrontées aux dépenses et surtout aux salaires et traitements, les statistiques concernant le personnel devraient être au moins approximativement valides. À noter que les données concernant le personnel pour toutes les entreprises réalisant de la R-D ne sont disponibles avant 1982 que pour les années impaires.

...Selon la branche d'activité de l'employeur

On peut voir au tableau 4.1 que le personnel consacré à la R-D a augmenté de 75% entre 1977 et 1984. Cette augmentation est principalement imputable aux entreprises oeuvrant dans les groupes d'industries Produits électriques et électroniques, Machines et matériel de transport, et Services.

Le même tableau indique qu'environ 56% de tout le personnel de la R-D industrielle est concentré dans deux groupes d'industries: Produits électriques et électroniques (35%), principalement représentée par l'industrie Équipement de télécommunication; et Services (21%), à l'intérieur desquels les Bureaux d'études et de services scientifiques comptent pour 32% du groupe d'industries.

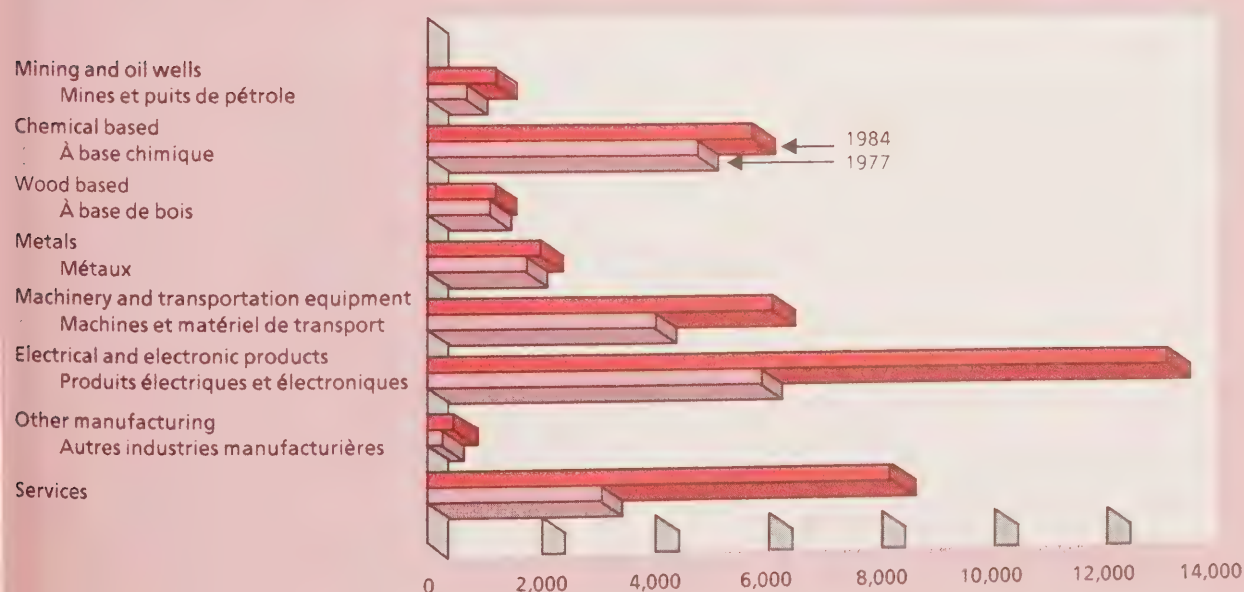
TABLE 4.1 Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group, 1977 to 1984

TABLEAU 4.1 Nombre de personnes affectées à la R-D, selon le groupe d'industries, 1977 à 1984

| Industry group Groupe d'industries | 1977r | 1979r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984 |
|---|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 705 | 860 | 1,315 | 1,120 | 1,100 | 1,210 |
| Chemical based À base chimique | 4,750 | 5,175 | 6,595 | 6,795 | 6,310 | 5,685 |
| Wood based À base de bois | 1,135 | 1,235 | 1,420 | 1,275 | 1,200 | 1,210 |
| Metals Métaux | 1,735 | 1,825 | 1,935 | 1,875 | 1,845 | 1,990 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 4,040 | 4,750 | 6,180 | 6,245 | 6,340 | 6,065 |
| Electrical and electronic products Produits électriques et électroniques | 5,870 | 7,320 | 8,865 | 10,180 | 11,710 | 13,090 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | 300 | 325 | 550 | 665 | 560 | 490 |
| Services | 3,055 | 3,375 | 5,535 | 6,765 | 7,495 | 8,150 |
| Total | 21,590 | 24,865 | 32,395 | 34,920 | 35,560 | 37,890 |

**Chart - 4.1
R&D Personnel, by Industry Group, 1977 and 1984
Personnel affecté à la R-D, par groupe d'industries, 1977 et 1984**

Graphique - 4.1



...By Occupational Category

As noted earlier, R&D personnel increased by 75% from 1977 to 1984. This growth is principally attributable to a greater need, in recent years, for scientists and engineers. Table 4.2 shows that the number of scientists and engineers increased from 45% of the total in 1977 to 50% in 1984.

Table 4.3 shows the growth, from 1977 to 1984, of professional personnel by degree level. This growth is particularly noticeable in the number of professionals with a bachelor's degree, which increased by 108% from 1977 to 1984. The number of professionals with a master's degree also registered a high increase (84%), whereas the number of scientists and engineers with doctorates only increased by 50%.

...Selon la catégorie d'occupation

Comme nous l'avons noté plus haut, le personnel affecté à la R-D a augmenté de 75% entre 1977 et 1984. Cette croissance est principalement attribuable à une augmentation de la demande de scientifiques et d'ingénieurs ces dernières années. Le tableau 4.2 indique que le nombre de scientifiques et d'ingénieurs est passé de 45% du total en 1977 à 50% en 1984.

Le tableau 4.3 présente la croissance, entre 1977 et 1984, du personnel professionnel, selon le niveau du diplôme universitaire. Cette croissance a été particulièrement importante dans le cas du nombre de professionnels détenant un baccalauréat, qui a augmenté de 108% entre 1977 et 1984. Le nombre de professionnels détenant une maîtrise a également fortement augmenté (84%), tandis que le nombre de scientifiques et d'ingénieurs détenant un doctorat n'a augmenté que de 50%.

TABLE 4.2 Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category, 1977 to 1984

TABLEAU 4.2 Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation, 1977 à 1984

| Occupation | 1977 | 1979 | 1981r | 1982r | 1983r | 1984 |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) - années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | | |
| Professionals Professionnels | 9,720 | 11,310 | 14,870 | 16,815 | 17,595 | 18,790 |
| Technicians Techniciens | 7,230 | 7,910 | 10,930 | 11,570 | 11,480 | 12,065 |
| Other Autres | 4,640 | 5,645 | 6,530 | 6,535 | 7,485 | 7,030 |
| Total | 21,590 | 24,865 | 32,395 | 34,920 | 36,560 | 37,890 |

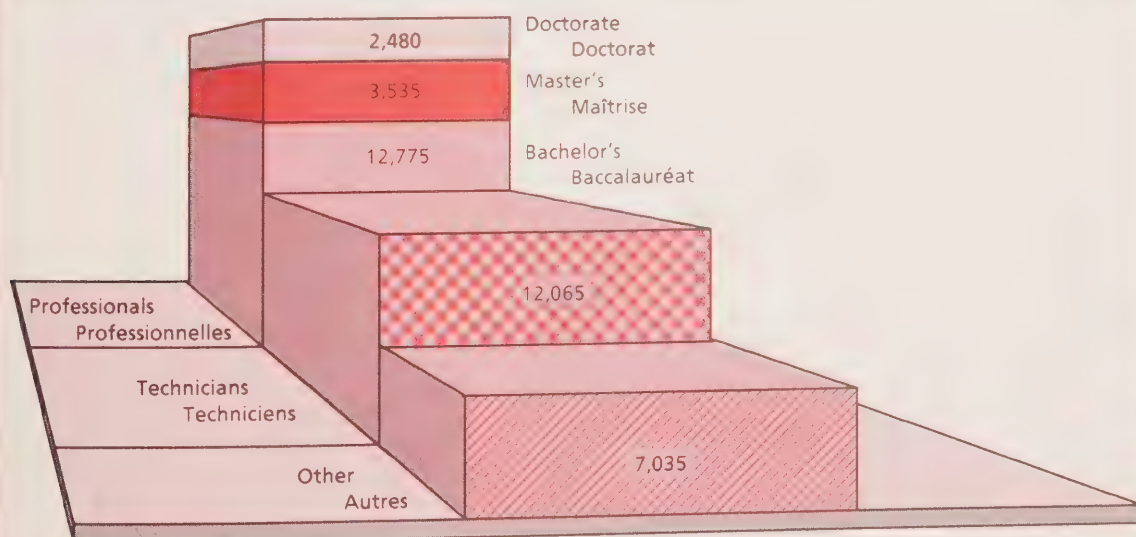
TABLE 4.3 Professional Personnel Engaged in R&D, by Degree Level, 1977 to 1984

TABLEAU 4.3 Personnel professionnel affecté à la R-D, selon le niveau du diplôme universitaire, 1977 à 1984

| Year | Bachelor's | Master's | Doctorate | Total |
|--|--------------|----------|-----------|--------|
| Année | Baccalauréat | Maîtrise | Doctorat | |
| person-years (rounded to nearest 5) - années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| 1977 | 6,140 | 1,925 | 1,655 | 9,720 |
| 1979 | 7,445 | 2,075 | 1,785 | 11,310 |
| 1981r | 9,925 | 2,650 | 2,295 | 14,870 |
| 1982r | 11,210 | 3,165 | 2,440 | 16,815 |
| 1983r | 12,025 | 3,180 | 2,390 | 17,595 |
| 1984 | 12,775 | 3,535 | 2,480 | 18,790 |

Chart - 4.2
R&D Personnel, by Occupational Category and by Degree Level, 1984
Personnel affecté à la R-D, selon la catégorie d'occupation,
et le niveau du diplôme universitaire, 1984

Graphique - 4.2



...By Region

Table 4.4 gives a regional distribution of R&D units and their personnel engaged in R&D. As mentioned earlier, R&D units are the smallest entity primarily organized for R&D, i.e., with their own budgets and staff. Most firms perform their R&D in one province, but there are some with R&D units located in more than one province.

According to this table, these R&D units are heavily concentrated in Québec and Ontario, with 70% of R&D units being located in one or the other of these two provinces. These account for 85% of the total personnel engaged in R&D for 1984. Most of the remaining units are in Alberta and British Columbia; 11% of the total R&D personnel are allocated to these two provinces. All other provinces have a minor share of the total personnel engaged in R&D.

About 61% of all R&D personnel are located in the province of Ontario. The dominant position of this province is particularly apparent in the Telecommunication equipment industry: 83% of this industry's R&D personnel are located there. On the other hand, the province of Québec is predominant in the Aircraft and parts industry; 56% of the industry's R&D personnel are located in that province.

...Selon la région

Le tableau 4.4 présente la distribution régionale des établissements de R-D et de leur personnel affecté à la R-D. Comme on l'a mentionné plus haut, un établissement de R-D est la plus petite entité organisée principalement pour effectuer de la R-D, c'est-à-dire possédant son propre budget et son propre personnel. La plupart des entreprises effectuent leur R-D dans une seule province, mais il s'en trouve qui possèdent des établissements de R-D situés dans plus d'une province.

On voit sur ce tableau que ces établissements de R-D sont fortement concentrés au Québec et en Ontario, car 70% de celles-ci sont situées dans l'une ou l'autre de ces deux provinces. Ces dernières comptent pour 85% du personnel total affecté à la R-D en 1984. La plupart des autres établissements se trouvent en Alberta et en Colombie-Britannique; ces deux provinces comptent pour 11% du total du personnel affecté à la R-D. Toutes les autres provinces n'ont qu'une minime portion de l'ensemble du personnel affecté à la R-D.

Environ 61% de tout le personnel affecté à la R-D est localisé dans la province de l'Ontario. La supériorité de cette province est particulièrement visible dans l'industrie Équipement de télécommunication: 83% du personnel de R-D de cette industrie se trouve en Ontario. La province de Québec par contre domine dans l'industrie Avions et pièces: 56% du personnel affecté à la R-D dans cette industrie est localisé dans cette province.

TABLE 4.4 Regional Distribution of R&D Personnel, by Occupational Category, 1984

TABEAU 4.4 Répartition régionale du personnel affecté à la R-D, selon la catégorie d'occupation, 1984

| Region | R&D units | Personnel | | |
|--|--------------------------|--|--------|--------|
| Région | Établissements de R-D | Professionals | Other | Total |
| | | Professionnels | Autres | Total |
| | no.-nbre | person-years (rounded to nearest 5) | | |
| | | années-personnes (arrondies au 5 près) | | |
| Province | | | | |
| Atlantic provinces Provinces de l'Atlantique | 82 | 175 | 255 | 430 |
| Québec | 339 | 4,255 | 4,710 | 8,965 |
| Ontario | 908 | 11,565 | 11,515 | 23,080 |
| Manitoba | 56 | 205 | 330 | 535 |
| Saskatchewan | 50 | 210 | 285 | 495 |
| Alberta | 156 | 1,055 | 1,025 | 2,080 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 171 | 1,235 | 930 | 2,165 |
| Other Autres | 7 | 90 | 50 | 140 |
| Total | 1,769 | 18,790 | 19,100 | 37,890 |
| Metropolitan areas Régions métropolitaines | | | | |
| Montréal | 217 | 3,535 | 3,775 | 7,310 |
| National capital region Région de la capitale nationale | 139 | 3,595 | 3,005 | 6,600 |
| Toronto | 424 | 4,765 | 4,540 | 9,305 |

Source: Appendix III, Table 32.

Source: Tableau 32 de l'annexe III.

TABLE 4.5 Distribution of R&D Personnel for Québec and Ontario, by Selected Industries, 1984

TABEAU 4.5 Répartition du personnel affecté à la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon certaines industries, 1984

| Selected industries | Québec | Ontario | Other provinces | Total |
|--|--|---------|------------------|--------|
| Certaines industries | | | Autres provinces | |
| | person-years (rounded to nearest 5) | | | |
| | années-personnes (arrondies au 5 près) | | | |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 540 | 5,115 | 475 | 6,130 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 1,980 | 1,515 | 40 | 3,535 |
| Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | 40 | 700 | 1,060 | 1,800 |
| Engineering and scientific services Bureaux d'études et de services | 490 | 1,260 | 845 | 2,595 |
| Business machines Machines de bureau | 410 | 1,600 | 85 | 2,095 |
| Other industries Autres industries | 5,505 | 12,890 | 3,340 | 21,735 |
| Total | 8,965 | 23,080 | 5,845 | 37,890 |

5. Technological Balance of Payments

The technological balance of payments (TBP) may be described as all the summary of transactions relating to the purchase and sale of technological information and rights which are recorded in a country's balance of payments. It is an indicator of the flow of proprietary technology into or from a country. Unfortunately, the operations associated with the transfer are not always recorded in the balance of payments statistics and the indicator can only be approximate.

The statistics in Tables 5.1 and 5.2 are acquired through the survey of industrial R&D rather than from balance of payments surveys. The payments and receipts for technology, other than R&D, are therefore incomplete, since data from firms not included in the R&D survey are not available.

In the survey of industrial R&D, respondents are reminded that payments should be recorded as R&D performed by others if they pay while the R&D is being carried out. The normal case is a levy to support a central R&D facility located abroad or a Canadian parent's support of the R&D of a foreign subsidiary. Payments for other technology may include reimbursement for R&D carried out in the past.

There will be flows in, and flows out, for any industrialized country. Some, such as the United States, have a net out-flow of technology and hence receipts exceed payments. Others, including Canada, import more technology than they export. From Table 5.1 it is apparent since 1982 that more money has been provided by foreigners for R&D done by Canadian companies than has been paid out.

Table 5.2 shows that there are differences in the apparent international technological level of industries. The Business machines industry, for example, seems to purchase more technology from abroad than does the Telecommunication equipment industry.

5. Balance des paiements technologiques

On peut décrire la balance des paiements technologiques (BPT) comme étant l'ensemble des opérations se rapportant à l'achat et à la vente d'information et de savoir technologique, telles qu'elles sont enregistrées dans la balance des paiements d'un pays. Elle constitue un indicateur des entrées et des sorties des procédés brevetés et du savoir technique. Malheureusement, les opérations reliées au transfert ne sont pas toujours prises en compte à la statistique de la balance des paiements: c'est pourquoi l'indicateur ne peut être qu'approximatif.

Les statistiques des tableaux 5.1 et 5.2 ont été obtenues grâce à l'enquête sur la R-D industrielle plutôt qu'à des enquêtes sur la balance des paiements. Les paiements et les recettes au titre d'éléments technologiques autres que la R-D sont donc incomplets, puisqu'on ne dispose pas des données des entreprises non visées par l'enquête sur la R-D.

Dans l'enquête sur la R-D industrielle, on rappelle aux répondants qu'ils doivent déclarer les paiements au titre des travaux de R-D réalisés par d'autres si les paiements sont effectués pendant le déroulement des travaux. Il s'agit habituellement d'une contribution pour appuyer un service central de R-D situé à l'étranger, ou du financement, par une société mère canadienne, de la R-D exécutée par une filiale étrangère. Les paiements technologiques comprennent les remboursements pour des travaux de R-D exécutés dans le passé.

Il y aura des entrées et des sorties pour tout pays industrialisé. Certains pays, comme les États-Unis, affichent une sortie nette de technologie, et par conséquent les recettes dépassent les paiements. D'autres, y compris le Canada, importent plus de technologie qu'ils n'en exportent. On voit au tableau 5.1 qu'à partir de 1982, les recettes provenant de l'étranger, pour la R-D exécutée par des firmes canadiennes, sont supérieures aux paiements faits à l'étranger pour des services semblables.

Le tableau 5.2 indique qu'il y a des différences dans le niveau technologique international apparent des diverses branches d'activité. L'industrie Machine de bureau, par exemple, semble acheter plus de technologie à l'étranger que celle de l'Équipement de télécommunication.

TABLE 5.1 Technological Balance of Payments, 1963 to 1984

TABLEAU 5.1 Balance des paiements technologiques, 1963 à 1984

| Year Année | Payments - Paiements | | Receipts - Recettes | | Balance - Solde | | |
|---------------|----------------------|--------|---------------------|--------|-----------------|--------|-------|
| | R&D | Other | R&D | Other | R&D | Other | Total |
| | R-D | Autres | R-D | Autres | R-D | Autres | |
| | \$000,000 | | | | | | |
| 1963 | 29 | 21 | 7 | 2 | -22 | -19 | -41 |
| 1965 | 28 | 28 | 26 | 3 | -2 | -25 | -27 |
| 1967 | 35 | 42 | 17 | 3 | -18 | -39 | -57 |
| 1969 | 39 | 62 | 20 | 2 | -19 | -60 | -79 |
| 1971 | 52 | 58 | 25 | 6 | -27 | -52 | -79 |
| 1973 | 60 | 90 | 31 | 5 | -29 | -85 | -114 |
| 1975 | 74 | 119 | 45 | 9 | -29 | -110 | -139 |
| 1977 | 103 | 154 | 57 | 10 | -46 | -144 | -190 |
| 1979 | 138 | 213 | 73 | 21 | -65 | -192 | -257 |
| 1981 | 188 | 307 | 126 | 30 | -62 | -277 | -339 |
| 1982 | 160 | 356 | 200 | 41 | 40 | -315 | -275 |
| 1983r | 178 | 345 | 218 | 28 | 40 | -317 | -277 |
| 1984 | 172 | 375 | 240 | 28 | 68 | -347 | -279 |

Source: Appendix III, Table 36.
Source: Tableau 36 de l'annexe III.

TABLE 5.2 Technological Balance of Payments, by Selected Industries, 1984

TABLEAU 5.2 Balance des paiements technologiques, selon certaines industries, 1984

| Selected industries | Payments | Receipts | Balance |
|--|------------|------------|-------------|
| Certaines industries | Paiements | Recettes | Solde |
| | \$000,000 | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 37 | 5 | -32 |
| Manufacturing Fabrication | | | |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 40 | 57 | 17 |
| Business machines Machines de bureau | 202 | 82 | -120 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon | 13 | 3 | -10 |
| Chemical products Produits chimiques | 95 | 16 | -79 |
| All other manufacturing Toutes autres industries de la fabrication | 152 | 70 | -82 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 503 | 230 | -273 |
| Services | 9 | 33 | 24 |
| Total | 547 | 268 | -279 |

Source: Appendix III, Table 38.
Source: Tableau 38 de l'annexe III.

Appendix I
SURVEY METHODOLOGY

Annexe I
MÉTHODOLOGIE D'ENQUÊTE

SURVEY METHODOLOGY

The Survey

Data on R&D in the business enterprise sector, covering commercially oriented enterprises (privately or publically owned), industrial research institutes and trade associations, have been collected since 1955. Until 1969, the survey was biennial. From 1970 to 1981, all known performers or funders of industrial R&D were surveyed for odd-numbered years and a sample, including the leading performers, were surveyed for even-numbered years. From 1982 on, a full survey is conducted every year.

The business enterprise sector is the only performing sector in which data are not collected on R&D in the social sciences and humanities.

The 1984 survey was mailed out in April 1985. All firms believed to be performing or funding R&D were sent a questionnaire. The mailing list of companies was made up of firms which had reported R&D in the previous survey, of firms claiming an R&D income tax incentive for 1983-84, of firms reported by government respondents as R&D contractors or grantees for 1983-84, of firms reported by other companies as funders or performers of R&D, and of firms indicated in some other way as R&D performers, such as newspaper or journal articles or provincial directories. The larger performers and funders received "long forms", covering four years, and the firms with smaller programs received "short forms", covering only one year. In 1985, for example, the "base year" was 1984. The short forms were for the respondents' 1984 fiscal year; the long forms, on the other hand, also asked for data for 1983, 1985, and 1986. The short forms are used in order to ease the burden on companies minimally involved in R&D to improve the response rate.

MÉTHODOLOGIE D'ENQUÊTE

L'enquête

Les données sur la R-D exécutée dans le secteur des entreprises commerciales sont collectées depuis 1955. Ces données visent les entreprises de nature commerciale, qu'elles soient privées ou publiques, les instituts de recherche industriels et les associations professionnelles. Jusqu'à 1969, l'enquête avait lieu tous les deux ans. De 1970 à 1981, toutes les entreprises connues qui exécutaient ou finançaient des travaux de R-D étaient enquêtées pour les années impaires. Pour les années paires, l'enquête ne couvrait qu'un petit nombre de firmes choisies, comprenant les plus importants exécutants de la R-D. À partir de 1982, l'enquête a lieu à tous les ans.

Le secteur des entreprises commerciales est le seul secteur où on ne recueille pas de données sur la R-D en sciences sociales et humaines.

L'enquête de 1984 a été mise à la poste en avril 1985. Un questionnaire fut envoyé à toutes les entreprises exécutant ou finançant des travaux de R-D. La liste des entreprises visées comprenait celles qui ont déclaré des activités de R-D dans l'enquête précédente, celles qui ont réclamé un dégrèvement d'impôt pour la R-D en 1983-84, celles déclarées par les répondants des administrations publiques comme étant actives dans la R-D par contrat ou par subvention en 1983-84, celles déclarées comme sources de financement ou comme exécutants de R-D par d'autres entreprises, et celles relevées par d'autres moyens, comme dans des articles de journaux ou de revues professionnelles, ou dans les annuaires provinciaux. Les entreprises d'exécution et de financement les plus importantes reçoivent une formule détaillée portant sur quatre ans, et les entreprises dont les programmes sont plus modestes reçoivent une formule "abrégée" concernant une année seulement. En 1985, par exemple, l'année de base était 1984. Les formules abrégées portaient sur l'exercice fiscal de 1984, tandis que les formules détaillées demandaient aussi des renseignements relatifs à 1983, 1985, et 1986. Le questionnaire abrégé est utilisé afin d'alléger le fardeau des entreprises qui ne font que peu de R-D; il est ainsi contribué à améliorer de façon sensible le taux de réponse.

The response for the 1984 "base year" survey is shown below.

Les réponses obtenues lors de l'enquête de l'"année de base" 1984 figure ci-dessous.

| Survey group | Responded R&D | No R&D | Deleted(1) | Did not respond | Total |
|---|------------------|---------------|---------------------|--------------------|-------|
| Groupe de sociétés enquêtées | R-D déclarée | Aucune R-D | Suppres- sion(1) | Non-réponse | |
| | number - nombre | | | | |
| Long form Formule détaillée | 415 | 122 | 16 | 21(2) | 574 |
| Short form(3) Formule abrégée(3) | 930 | 297 | 117 | 734 | 2,078 |
| Short form(4) Formule abrégée(4) | 77 | 137 | 41 | 109 | 364 |
| Short form(5) Formule abrégée(5) | 155 | 228 | 116 | 204 | 703 |
| Total | 1,577 | 784 | 290 | 1,068 | 3,719 |

(1) Inactive, out of business and unlocated.

(2) Estimates were made for 18 of these.

(3) Most firms have been surveyed for several years; list based mainly on potential ability of firms to perform R&D rather than actual performance.

(4) List of firms receiving federal R&D grants and contracts for the first time for 1983-84.

(5) List of firms claiming R&D tax incentives for the first time for 1983-84.

(1) Sociétés inactives, fermées ou non localisées.

(2) Des estimations ont été calculées pour 18 de celles-ci.

(3) La plupart des firmes ont été incluses dans des enquêtes depuis plusieurs années; liste basée principalement sur l'éventualité que ces firmes puissent exécuter des travaux de R-D plutôt que sur des travaux exécutés.

(4) Liste des entreprises recevant des subventions et des contrats R-D de l'administration fédérale pour la première fois en 1983-84.

(5) Liste des entreprises réclamant des encouragements fiscaux au titre de la R-D pour la première fois en 1983-84.

TECHNICAL NOTES AND DEFINITIONS

Technical Notes

Statistics for Even Years

Data for the reference year 1984 are available for all tables. However, in the even years prior to 1982, our estimation procedures do not permit the preparation of tables based on sales size, R&D size, province, sources of funds and country of control of companies.

Regional data on R&D expenditures and personnel are available only for 1977, 1979, 1981, and 1982 to 1984.

Terminology

In this publication the following terminology is used:

Performing company: the organization which carried out the R&D and submitted the return. In the case of a consolidated return, performing company could include several firms. It also includes divisions of an enterprise which send separate returns or organizations such as industrial research institutes.

Intramural expenditures: expenditures for work performed within the reporting company, including work financed by others.

Current intramural expenditures: labour costs and other current costs, including non-capital purchases of materials, supplies and equipment but excluding capital depreciation.

Capital expenditures: expenditures on fixed assets used in the R&D program, classified into land, buildings, and equipment.

Technological payments: payments made outside of Canada for R&D and other technology.

Technological receipts: payments received from non-residents for R&D and other technology.

Other technology: technology acquired through patents, licences and technical "know-how".

Sales: revenues resulting from the sale of products and services (after deducting sales and excise taxes), and other revenues such as those generated from investment and rentals.

NOTES TECHNIQUES ET DÉFINITIONS

Notes techniques

Statistiques des années paires

Les données visant l'année de référence 1984 sont disponibles pour tous les tableaux. Cependant, nos procédures d'estimation pour les années paires, précédant 1982, ne permettent pas la préparation de tableaux basés selon la tranche des ventes, la taille des dépenses R-D, la province, les sources de financement et le pays du contrôle des sociétés.

Les données régionales sur les dépenses au titre de la R-D et sur le personnel affecté à la R-D sont disponibles seulement pour 1977, 1979, 1981, et 1982 à 1984.

Terminologie

Dans cette publication, on se sert de la terminologie suivante:

Société exécutante: l'organisme qui exécute la R-D et qui complète la déclaration. Dans le cas d'une déclaration collective, l'expression "société exécutante" pourrait comprendre plusieurs sociétés. Elle pourrait également inclure les divisions d'une entreprise qui présentent des déclarations distinctes ou des organismes comme les instituts de recherche industrielle.

Dépenses intra-muros: dépenses au titre de travaux exécutés au sein de la société déclarante, y compris ceux financés par d'autres.

Dépenses courantes intra-muros: comprend les frais de la main-d'oeuvre et autres dépenses courantes, comprenant les achats de matériaux autres qu'en immobilisation, les coûts d'approvisionnements et d'équipements mais qui excluent l'amortissement en capital.

Immobilisations: immobilisations utilisées dans la R-D, comprenant les terrains, les édifices, et les équipements.

Paievements technologiques: les paiements versés à l'étranger pour la R-D et autre technologie.

Recettes technologiques: les recettes provenant de l'étranger pour la R-D et autre technologie.

Autre technologie: technologie acquise à partir de brevets, les licences et le "savoir-faire" technique.

Ventes: le produit de la vente de biens et de services (après déductions des taxes de vente et d'accise), et autres revenus tels que ceux provenant d'investissement et de loyers.

Non-commercial firms: R&D performers without a directly affiliated Canadian commercial base. Includes industrial research institutes and associations, R&D establishments set up by consortia, and R&D establishments set up by non-residents, without associated commercial establishments and funded principally from abroad.

R&D personnel: calculated in full-time equivalent (FTE). R&D may be carried out by persons who work solely on R&D projects or by persons who devote only part of their time to R&D, and the balance to other activities such as testing, quality control and production engineering. To arrive at the total effort devoted to R&D in terms of person-years, it is necessary to estimate the full-time equivalent of these persons working only part-time in R&D.

FTE = Number of persons who work solely on R&D projects + estimate of time of persons working only part of their time on R&D.

Example Calculation:

If out of five scientists engaged in R&D work, one works solely on R&D projects and the remaining four devote only one quarter of their working time to R&D, then: $FTE = 1 + 1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4 = 2$ scientists.

Federal government funds for industrial R&D: Federal support consists of grants and contracts for R&D to be performed by business enterprises. Taxes foregone as a result of income tax incentive for R&D are not considered direct government support and are not attributed to the federal government.

Industrial Classification

The natural classification to use within the business enterprise sector is the Standard Industrial Classification (SIC). At present the 1980 SIC is used. There are, however, problems with its use. A major problem is caused by enterprises with establishments in more than one industry (e.g., companies which both refine petroleum and extract oil). Another is caused by the concentration of the R&D activity among a few firms - in order to prevent disclosure of individual respondents many industries must be grouped together to provide sufficient observations for publication. A third problem is that the classification, chosen to repre-

Firmes non commerciales: sociétés exécutantes ayant aucun lien direct d'affiliation à une entreprise commerciale canadienne. Comprend les instituts ou associations de recherche industrielle, les unités de R-D établies par un consortium ou groupement d'entreprises, de même que les unités de R-D ayant aucun lien d'affiliation à une entreprise commerciale, établies par des non-résidents et financées principalement à l'étranger.

Personnel affecté à la R-D: calculé en équivalence plein temps (EPT) - la R-D peut être exécutée soit par des personnes qui se consacrent entièrement à cette activité, soit par des personnes qui ne lui accordent qu'une partie de leur temps, et qui, pour le reste, s'occupent de tâches comme la vérification, le contrôle de qualité et l'organisation de la production. Pour connaître l'effort total voué à la R-D en terme d'années-personnes, il est nécessaire d'estimer l'équivalence à plein temps de la R-D exécutée par des personnes travaillant à temps partiel seulement.

EPT = Nombre de personnes travaillant uniquement à des projets de R-D, plus une estimation du temps consacré à la R-D par les personnes qui se livrent à cette activité à temps partiel seulement.

Exemple de calcul:

Cinq scientifiques sont occupés à des tâches de R-D; un y consacre tout son temps et les quatre autres n'y consacrent que le quart de leur temps, alors: $EPT = 1 + 1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4 = 2$ scientifiques.

Financement provenant de l'administration fédérale au titre de la R-D industrielle: L'appui de l'administration fédérale se compose de contrats et de subventions au titre de la R-D exécutée au sein des entreprises commerciales. Les impôts escomptés due à l'encouragement fiscal sur la R-D ne font pas partie des sources de financement provenant de l'administration fédérale, n'étant pas considérés un appui absolu du gouvernement.

La classification industrielle

La classification naturelle à appliquer dans le secteur des entreprises commerciales est la Classification type des industries (CTI). À l'heure actuelle, c'est la CTI de 1980 qui est utilisée, quoique cela soulève parfois des problèmes du fait que certaines entreprises ont des établissements classés dans plusieurs secteurs d'activité économique (par exemple, les sociétés qui procèdent à l'extraction et au raffinage du pétrole). Une autre difficulté provient de la concentration des travaux de R-D parmi un petit nombre d'entreprises. Afin d'éviter la divulgation des données des déclarants individuels, il faut grouper un grand nombre de secteurs

sent general industrial activity, may not be entirely suitable for identifying firms chosen only for their involvement in R&D. No alternative has been suggested and the SIC continues to form the base for the internal classification of the sector. There are some restrictions on the application of the SIC, for example, a firm active in trade and in manufacturing will always be assigned to a manufacturing industry. Industrial research institutes will be assigned to the industry they support. The few agricultural enterprises carrying out R&D are allocated to the Food and beverage industry; logging firms would be considered as belonging to the Wood based industry.

Industries included in this publication are most primary industries (Mining and Oil wells), industries in the manufacturing sector, and some in the service sector (Public utilities, Electrical power, Computer services, and Engineering and scientific services). The activities of other sectors such as the federal government, provincial governments, and private non-profit organizations are covered in other reports.

For the purposes of this publication, industries have been arranged as shown in Appendix III, Table 21. There are 29 industries comprising eight groups. In some of the tables only figures by industry group are presented, in order to comply with the secrecy portion of the Statistics Act.

d'activité de manière à disposer d'assez d'observations en vue de la publication. Un troisième problème est que cette classification qui représente l'activité industrielle en général, risque de ne pas être appropriée pour caractériser des entreprises choisies seulement en fonction de leur participation à la R-D. Aucune solution de rechange n'a été proposée et la CTI continue à servir de base pour la classification à l'intérieur de ce secteur. Il existe toutefois quelques restrictions concernant l'application de la CTI. Par exemple, une entreprise active dans le commerce et l'industrie manufacturière sera toujours classée dans le secteur manufacturier. Les instituts de recherche industriels seront toujours inclus dans l'industrie sur laquelle portent leurs travaux. On classe les quelques entreprises agricoles qui exécutent des travaux de R-D parmi les industries des aliments et boissons; les entreprises d'exploitation forestière sont considérées comme faisant partie de l'industrie à base de bois.

Les industries utilisées dans cette publication comprennent la plupart des industries primaires (Mines et puits de pétrole), les industries de fabrication et quelques industries du secteur des services (Services publics, énergie électrique, Services d'informatique, et Bureaux d'études et services scientifiques). Les activités d'autres secteurs comme l'administration fédérale, les administrations provinciales et les organismes privés à but non lucratif sont prises en compte dans d'autres enquêtes.

Aux fins de cette publication nous avons classé les industries décrites au tableau 21 de l'annexe III qui démontre 29 classes d'industries divisées en huit groupes. Dans certains tableaux, afin d'assurer le respect des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret, seuls les chiffres par groupe d'industries sont présentés.

Definitions

Research and Development

Research and development (R&D) is systematic investigation carried out in the natural and engineering sciences by means of experiment or analysis to achieve a scientific or commercial advance.

Research is original investigation undertaken on a systematic basis to gain new knowledge.

Development is the application of research findings or other scientific knowledge for the creation of new or significantly improved products or processes. If successful, development will usually result in devices or processes which represent an improvement in the "state of the art" and are likely to be patentable.

Example:

The investigation of electrical conduction in crystals was research. The application of this knowledge to the creation of a new amplifying device - the transistor - was development. The application of the device to the construction of new electrical circuits for television receivers was development. The formulation of new plastic cases for a television receiver is design, not development.

Research and development may be carried out either by a permanent R&D unit (e.g., R&D division) or by a unit generally engaged in any non-R&D activity such as engineering or production. In the first case, the R&D unit may spend part of its time on routine testing or trouble shooting or on some other activities which should not be included in R&D. In the second, only the R&D portion of such units' total activity should be considered.

Research and development should be considered to be "Scientific Research" as defined in Section 37-7(d), Regulation 2900 of the Income Tax Act; this section specifically excludes the following:

- (i) market research, sales promotion,
- (ii) quality control or routine analysis and testing of materials, devices or products,
- (iii) research in the social sciences or the humanities,
- (iv) prospecting, exploring or drilling for or producing minerals, petroleum or natural gas,

Définitions

Recherche et développement

La recherche et le développement (R-D) consistent en une investigation systématique dans le domaine du génie et des sciences naturelles effectuée à l'aide d'expériences ou d'analyses en vue de l'avancement des connaissances scientifiques ou techniques.

La recherche est l'investigation initiale entreprise sur une base systématique pour acquérir de nouvelles connaissances.

Le développement est l'activité entreprise pour appliquer les résultats des recherches ou d'autres connaissances scientifiques à la création de produits ou procédés nouveaux ou nettement améliorés. S'il réussit, le développement se traduira généralement en produits ou procédés qui représentent une amélioration à "l'état de l'art" et pourront être brevetés.

Exemple:

L'investigation du phénomène de la conduction électrique dans le cristal était de la "recherche". L'application de cette connaissance à la création d'un nouveau dispositif d'amplification - le transistor - était du "développement". L'application de ce produit à la construction de nouveaux circuits électriques pour les récepteurs de télévision était du "développement". La conception de nouveaux boîtiers en plastique pour les récepteurs de télévision est du dessin, pas du "développement".

La recherche et le développement peuvent être effectués par une unité permanente de R-D (par ex., une division de R-D) ou par une unité qui exerce généralement une activité qui n'est pas de la R-D (par ex., ingénierie ou production). Dans le premier cas, l'unité de R-D peut passer une partie de son temps à effectuer des essais à solutionner des problèmes techniques ou elle peut exercer d'autres activités qu'on ne doit pas inclure dans la R-D. Dans le second, il ne faut tenir compte que de la portion de R-D qui fait partie de l'activité totale de telles unités.

La recherche et le développement correspondent à la "recherche scientifique" telle qu'elle est définie à l'article 37-7(d), règlement 2900 de la Loi de l'impôt sur le revenu; la présente section exclut spécifiquement les éléments suivants:

- (i) la recherche sur les marchés, la stimulation des ventes,
- (ii) le contrôle de la qualité ou l'analyse et les essais ordinaires des matériaux, dispositifs ou produits,
- (iii) la recherche en sciences sociales ou humaines,
- (iv) la prospection, l'exploitation ou le forage en vue de découvrir ou de produire des minéraux, du pétrole ou du gaz naturel,

(v) the commercial production of a new or improved material, device or product or the commercial use of a new or improved process,

(vi) style changes, or routine data collection.

Note:

Although the definition of "Scientific Research" is considered to be the same as R&D, certain expenditures for scientific research cannot be claimed for income tax purposes (e.g., land). All expenditures attributable to R&D are included in this report.

Interpretation

Generally speaking, industrial R&D is intended to result in an invention which may subsequently become a technological innovation. An essential requirement is that the outcome of the work is uncertain, i.e., that the possibility of obtaining a given technical objective cannot be known in advance on the basis of current knowledge or experience. Hence much of the work done by scientists and engineers is not R&D, since they are primarily engaged in "routine" production, engineering, quality control or testing. Although they apply scientific or engineering principles their work is not directed towards the discovery of new knowledge or the development of new products and processes. However, work elements which are not considered R&D by themselves but which directly support R&D projects, should be included with R&D in these cases. Examples of such work elements are design and engineering, shop work, computer programming, and secretarial work.

If the primary objective is to make further technical improvements to the product or process, then the work comes within the definition of R&D. If however, the product, process or approach is substantially set and the primary objective is to develop markets, to do pre-production planning or to get a production or control system working smoothly, then the activity can no longer be considered as part of R&D even though it could be regarded as an important part of the total innovation process. Thus, the design, construction and testing of prototypes, models and pilot plants are part of R&D. But when necessary modifications have been made and testing has been satisfactorily completed, the boundary of R&D has been reached. Hence, the costs of tooling (design and try-out), construction drawings and manufacturing blueprints, and production start-up are not included in development costs.

(v) la production en série d'un matériau, d'un dispositif ou d'un produit nouveau ou amélioré, ou la commercialisation d'un procédé nouveau ou amélioré,

(vi) les modifications de modèles, ou la compilation ordinaire de renseignements,

Nota:

Bien que la définition de la "recherche scientifique" correspond à celle de la R-D, certaines dépenses au titre de la recherche scientifique ne peuvent être réclamées pour fin d'impôt sur le revenu (ex. terrains). Sont incluses dans cette publication, toutes les dépenses encourues au titre de la R-D.

Interprétation

En général, la R-D industrielle est destinée à créer une invention qui peut, par la suite, devenir une innovation technologique. L'une de ses caractéristiques fondamentales est que le résultat du travail est incertain, c'est-à-dire que la probabilité d'atteindre un objectif technique donné ne peut être connue ou déterminée à l'avance en fonction des connaissances et des expériences actuelles. Cela dit, une grande partie du travail effectué par les scientifiques et les ingénieurs n'est pas de la R-D puisque leur activités principales sont la production "courante", les travaux de génie, le contrôle de la qualité et les essais. Même s'ils appliquent des principes scientifiques et techniques, leur travail n'est pas orienté vers l'acquisition de nouvelles connaissances ou le développement de nouveaux produits ou procédés. Toutefois, les coûts des éléments de travail qui, en soi, ne sont pas considérés de la R-D mais constituent un apport direct aux projets de R-D doivent être compris dans les frais de recherche et développement. Voici des exemples de ces éléments de travail: dessin, génie, travail d'atelier, informatique, travail de bureau.

Si l'objectif principal est d'apporter d'autres améliorations techniques au produit ou au procédé, alors le travail répond à la définition de la R-D. Par contre, si le produit, le procédé ou la méthode sont en grande partie déjà établis et si l'objectif premier est de développer de nouveaux marchés, de planifier en vue d'une production ou d'assurer la bonne marche d'un système de production ou de contrôle, l'activité en question ne peut plus être considérée comme étant de la R-D même si elle peut constituer une partie importante du processus global d'innovation. Ainsi, le dessin, la construction et la mise à l'essai de prototypes, de modèles, d'usines-pilotes font partie de la R-D. Mais lorsqu'on a apporté les modifications nécessaires et que les essais ont été réussis de façon satisfaisante, on a atteint la limite de la R-D. Par conséquent, le coût de l'outillage (dessin et essai) ainsi que le coût des plans de construction et de production ne font plus partie des dépenses de développement.

Pilot plants may be included in development only if the main purpose is to acquire experience and compile data. As soon as they begin operating as normal production units, their costs can no longer be attributed to R&D. Similarly, once the original prototype has been found satisfactory, the costs of other "prototypes" built to meet a special need or fill a very small order are not to be considered as part of R&D.

On peut inclure les usines-pilotes dans le développement, mais seulement si l'objectif principal est d'acquérir de l'expérience et de compiler des données. Aussitôt que ces installations commencent à fonctionner comme des unités normales de production, leurs coûts ne peuvent plus être attribués à la R-D. De même, une fois qu'on est satisfait du prototype original, les autres "prototypes" construits pour répondre à un besoin particulier ou pour remplir une très petite commande ne font pas partie de l'activité de R-D.

Specific Cases and Their Treatment

Cas particuliers et leur traitement

| Activity | Treatment | Remarks |
|---|------------|--|
| Activité | Traitement | Observations |
| Economic research, market research, management studies | Exclude | All activities in the social sciences. |
| Recherche économique, recherche sur les marchés, études de gestion | Exclure | Toutes les activités concernant les sciences sociales. |
| Quality control, routine testing style changes, minor adaptation of a product to meet a customer's specific requirements | Exclude | Even if carried out by staff normally engaged in R&D. |
| Contrôles de la qualité, essais ordinaires, modifications aux modèles, adaptation mineur d'un produit pour répondre aux exigences spécifiques d'un client | Exclure | Même s'ils sont effectués par le personnel de la R-D. |
| Prospecting, exploratory drilling, development of mines, oil or gas wells | Exclude | Except for R&D projects concerned with new equipment or techniques in these activities, such as in-situ and tertiary recovery research. |
| Prospection, forage d'exploration, exploitation de mines, de puits de pétrole et de gaz | Exclure | Inclure cependant les projets de R-D impliquant un nouvel équipement ou de nouvelles techniques dans ces domaines, par exemple la recherche sur les méthodes de récupération tertiaire ou in-situ. |

Specific Cases and Their Treatment – Concluded

Cas particuliers et leur traitement – fin

| Activity | Treatment | Remarks |
|--|------------|---|
| Activité | Traitement | Observations |
| Engineering | Exclude | Engineering unless it is in direct support of R&D. |
| Génie | Exclure | Tenir compte uniquement des travaux de génie ayant un rapport direct avec les projets de R-D. |
| Design and drawing | Exclude | Design and drawing unless it is in direct support of R&D. |
| Dessin et conception | Exclure | Tenir compte uniquement des travaux de dessin nécessaires au cours de la R-D. |
| Prototypes, pilot plants | Include | As long as the primary objective is to make further improvements. |
| Prototypes, usines-pilotes | Inclure | Tant que l'objectif principal est d'y apporter d'autres améliorations. |
| Contracts for R&D | Include | All contracts for R&D. For contracts which include other work, report only the R&D costs. |
| Contrats de R-D | Inclure | Tout contrats consacrés à la R-D. Tenir compte uniquement des coûts de R-D, lorsque le contrat comprend également d'autres travaux. |
| Tooling up, trial production, trouble shooting | Exclude | Although R&D may be required as a result of these steps. |
| Essais de production, outillage, correctifs | Exclure | Toutefois d'autres travaux de R-D peuvent être occasionnés suite à ces activités. |
| Patent and licence work | Exclude | All administrative and legal work connected with patents and licences. |
| Brevets et permis | Exclure | Tout le travail administratif et juridique associé aux brevets et permis. |

Energy Research and Development

Energy R&D is aimed at increasing conservation through efficiency of use and transportation and at increasing supply of energy. R&D on socio-economics, environmental protection (except reduction of the pollutant emitted by the energy system), safety and resource assessment are excluded.

Area of Technology

1. Renewable Resources

Solar energy includes passive, active and photovoltaics.

Biomass energy includes forest and agricultural biomass including plantations, harvesting and conversion.

Other renewable resources - Examples: hydraulic energy such as waves, tides and rivers; geothermal and peat.

2. Transportation and Transmission

Transportation of energy commodities includes pipelines, conveyor or vehicles, including ships and railways, and associated storage.

Transmission and distribution of electricity includes conversion of shaft energy to electricity, and storage of electricity.

3. Conservation

Vehicles and other transportation systems includes more energy-efficient use of transportation systems; inter-modal shifts; and alternative fuel and drive systems.

Industrial processes means increasing energy efficiency of industrial processes including use of heat otherwise lost; and using energy derived indirectly by combusting industrial and municipal waste and by recycling energy-intensive materials.

4. Fossil Fuels

Crude oils and natural gas includes natural gas and crude oils from conventional and frontier reservoirs. Natural gas also includes gas derived from unconventional formations. Crude oils include all light crude oils and equivalent hydrocarbons not included in the definition of heavy crude oils.

Recherche et développement énergétiques

La R-D énergétique a pour but d'accroître l'économie d'énergie grâce à une utilisation et un transport amélioré, et d'augmenter les ressources d'énergie. Les activités de R-D portant sur des questions socio-économiques, sur la protection de l'environnement (sauf la réduction de la pollution causée par le système énergétique), sur la sécurité et sur l'évaluation des ressources sont exclues.

Secteur de technologie

1. Ressources renouvelables

Rayonnement solaire comprend les systèmes passifs et actifs et la conversion photovoltaïque.

Biomasse forestière et agricole comprend la biomasse forestière et agricole, y compris les plantations, la moisson et la conversion.

Autres ressources renouvelables - Exemples: énergie hydraulique (les vagues, les marées, les cours d'eau); énergie géothermique et la tourbe.

2. Transport et transmission

Transport des produits énergétiques comprend les pipelines, les convoyeurs ou les véhicules; y compris les navires et les trains et le stockage connexe.

Transmission et distribution de l'électricité comprend la conversion de l'énergie motrice en électricité; et le stockage de l'électricité.

3. Économie d'énergie

Véhicules et autres moyens de transport comprend l'utilisation plus efficace des réseaux de transport; les transferts intermodaux; d'autres types de combustible et de systèmes d'entraînement.

Procédés industriels veut dire l'accroissement du rendement énergétique des procédés; y compris la récupération de la chaleur qui se perdrait autrement; et l'utilisation d'énergie provenant indirectement de la combustion des déchets industriels et municipaux et par le recyclage des matières riches en énergie.

4. Combustibles fossiles

Pétroles bruts et gaz naturel comprend le gaz naturel et les pétroles bruts obtenus des réserves classiques et des régions pionnières. Le gaz naturel comprend également les gaz tirés des formations non classiques. Les pétroles bruts comprennent tous les pétroles bruts légers et les hydrocarbures équivalents qui ne sont pas inclus dans la définition des pétroles

(i) **Exploration and production** excludes enhanced recovery; also excludes delivery to the refinery gate which is included as part of "Transportation of energy commodities".

(ii) **recovery** includes incremental recovery of crude oils and/or natural gas by any secondary or tertiary means as distinct from primary recovery by natural depletion processes only.

Oil sands and heavy crude oils: Oil sands include deposits of sand, shale and other rock aggregate containing bitumen which in its natural state is not recoverable at a commercial rate through a well. Heavy crude oils include those of high viscosities with API gravities less than 25° which are only recoverable to a limited extent from reservoirs by using natural depletion processes (primary recovery).

(i) **Surface mined** includes exploration, surface mining, production and upgrading to refinery feedstock.

(ii) **In-situ produced** includes in-situ production and upgrading to a refinery feedstock; and enhanced recovery by any secondary or tertiary means as distinct from primary recovery by natural depletion processes only.

Refining includes refining, processing and cleaning of crude oils and natural gases; excludes bitumen upgrading.

Coal includes supply (exploration, mining and beneficiation including slurry preparation); combustion (including environmental control and coal slurries); and conversion (to solids, liquids and gases, including co-processing of coal and bitumen). Excludes transportation to point of use, which is included as part of "Transportation of energy commodities".

Nuclear - (Includes both fission and fusion energy)

Energy generation includes generation of electricity and heat by nuclear reactors; and safety and waste management.

Other - for example; hydrogen, heat pumps, heat and mechanical storage.

(i) **Exploration et production** ne comprend ni la récupération assistée ni le transport à la raffinerie qui fait partie de l'item "Transport des produits énergétiques".

(ii) **Utilisant la récupération assistée** comprend la récupération des pétroles bruts ou de gaz naturel au moyen de méthodes secondaires ou tertiaires par opposition à la récupération primaire qui se fait par épuisement naturel seulement.

Sables bitumineux et pétroles bruts lourds: Les sables bitumineux comprennent des dépôts de sable, de roches argileuses litées et d'autres agrégats rocheux contenant du bitume impossible à récupérer à l'état naturel par forage à un taux commercial. Les pétroles bruts comprennent ceux dont la viscosité est élevée et dont la densité API est inférieure à 25° et qui sont récupérables uniquement dans une certaine mesure à partir des gisements au moyen de la méthode d'épuisement naturel (récupération primaire).

(i) **Extraction en surface** comprend l'exploration, l'exploitation à ciel ouvert, la production et la valorisation en vue d'en faire une charge d'alimentation de raffinerie.

(ii) **Production in situ** comprend la production in situ et la valorisation en vue d'en faire une charge d'alimentation de raffinerie; une récupération assistée au moyen de méthodes secondaires ou tertiaires, qui sont distinctes de la récupération primaire qui se fait par épuisement naturel seulement.

Raffinage comprend le raffinage, le traitement et l'épuration des pétroles bruts et des gaz naturels; ne comprend pas la valorisation du bitume.

Charbon comprend l'approvisionnement (l'exploration, l'exploitation, et l'enrichissement y compris la préparation de suspensions épaisses); la combustion (y compris les mesures de protection de l'environnement et les suspensions épaisses du charbon); et la conversion (en solides, en liquides et en gaz y compris le cotraitement du charbon et du bitume). Ne comprend pas le transport au point d'utilisation qui est inclut à l'item "Transport des produits énergétiques".

5. **Énergie nucléaire** - (Comprend l'énergie de fission et de fusion)

Production de l'énergie comprend la production d'électricité et de chaleur au moyen de réacteurs nucléaires; les mesures de sécurité et la gestion des déchets.

6. **Autres** - par exemple: l'hydrogène, les thermopompes, le stockage de la chaleur et de l'énergie mécanique.

Appendix II

RELIABILITY OF THE DATA

Annexe II

FIABILITÉ DES DONNÉES

RELIABILITY OF THE DATA

All the possible sources of error are examined below. Definitions have been taken from **A Compendium of Methods of Error Evaluation in Censuses and Surveys**, Statistics Canada, Catalogue No. 13-564.

Coverage

"Coverage errors are introduced whenever the sampling frame...does not adequately represent the target population at the time of the survey."

Coverage is a minor source of error. Surveys are of all known and suspected R&D performers and funders.

Response

"A response error occurs whenever a characteristic is mis-reported in a census or a survey."

As a result of a reconciliation of federal and industrial accounts of government grants and contracts, we think that industrial R&D performance estimates may be slightly too low. This is caused by the non-reporting of industrial R&D funded by contract. Such work is sometimes not distinguishable from non-R&D contract work.

The accuracy of the firm's estimates of future expenditures have also been a problem in the past, particularly in the wells and petroleum products industries.

Non-Response

"Non-response occurs when information that is required for a survey unit is missing. This could happen because the unit cannot be contacted, because the unit is unable to provide the information requested, or because the unit refuses to cooperate in the survey."

Non-response is a potential problem in four areas. One is the estimate of R&D expenditures two years past the base year. If no estimate is made, editors make one - usually the expenditure of the preceding year or a little more.

The second involves the "short form" used for the smaller R&D performers. Certain information is not asked of them. However, the missing data are imputed from the replies of the larger performers in the same industry.

FIABILITÉ DES DONNÉES

Toutes les sources possibles d'erreur sont examinées ci-dessous. Les définitions ont été tirées du **Répertoire de méthodes d'évaluation des erreurs dans les recensements et les enquêtes**, Statistique Canada, no 13-564 au catalogue.

Couverture

"Des erreurs de couverture se produisent lorsque la base de sondage...ne représente pas fidèlement la population cible au moment de l'enquête."

Les erreurs de couverture sont minimales. Les enquêtes portent sur tous ceux qui font ou qu'on soupçonne de faire des travaux de R-D et d'en financer.

Réponse

"Dans un recensement ou une enquête, une erreur de réponse se produit lorsqu'une caractéristique a été enregistrée de façon erronée."

Par suite d'une conciliation des comptes de l'administration fédérale et de ceux de l'industrie au titre des subventions et des contrats de R-D, nous croyons que l'activité de R-D dans l'industrie est légèrement sous-estimée du fait que l'activité de R-D exécutée à contrat dans l'industrie n'est pas déclarée. Il est parfois impossible de distinguer ces activités de R-D des autres travaux faits à contrat.

Les prévisions visant les dépenses déclarées furent également problématiques dans le passé, particulièrement dans l'industrie des puits et des dérivés du pétrole.

Non-réponse

"Il y a non-réponse lorsque des renseignements exigés d'une unité d'enquête font défaut. Les cas de non-réponse peuvent se produire s'il est impossible de communiquer avec le répondant, s'il ne peut répondre aux questions ou s'il refuse de collaborer à l'enquête."

La non-réponse peut être source d'erreur dans quatre cas. Premièrement, les projections de dépenses de R-D pour les deux années suivant l'année de base: si nulle projection n'est proposée, les vérificateurs en font une, habituellement à partir des dépenses de l'année précédente, ou d'une légère majoration de ces dépenses.

Deuxième source d'erreurs: la formule abrégée utilisée pour les activités de R-D de moindre envergure. Certaines questions ne sont pas posées aux répondants. Cependant, les données manquantes font l'objet d'estimations à partir des réponses des autres entreprises dans le même secteur d'activité.

The third concerns firms inadvertently not included in the survey. A number of sources are used to create the mailing lists and it is unlikely that major performers could be overlooked. Since R&D expenditures are highly concentrated, a number of smaller performers could be omitted without affecting the data.

Failure of surveyed firms to reply is the fourth type of non-response. The response to the 1984 survey is outlined in Appendix I - Survey Methodology.

We believe non-response error to be minor but resulting in an under-estimate of R&D expenditures.

Coding

"A coding operation in a survey or census will be defined as the operation where data on questionnaires or source documents are transformed into a format which is suitable for input to the data capture operation. This often involves the assignment of codes for 'write-in' entries but may also be a fairly straightforward transcription operation."

Uncorrected coding errors are unlikely because of the numbers of tables and listings prepared for data analysis and examined before publication tables are created.

Data Capture

"The data capture operation in a census or survey consists of converting the data received on questionnaires (e.g., respondent answers) or coding forms to a machine readable format."

All data capture for science statistics is through manual intervention: key-edit or typed entry at a computer terminal.

Significant uncorrected data capture errors are unlikely because of the numbers of tables and listings prepared for data analysis and examined before publication tables are created. Mistakes in expenditures due to coding error are believed to be less than 1%.

Edit and Imputation

"The edit procedure usually consists of: (i) checking each field of every record to ascertain whether it contains a valid code or entry; (ii) checking codes or entries in certain predetermined combinations of fields to ascertain whether codes or entries are

La troisième source d'erreurs est attribuable aux entreprises qui, par inadvertance, ne sont pas incluses dans l'enquête. La liste d'adresses est établie à partir d'un certain nombre de sources et il est fort peu probable que d'importantes entreprises de R-D soient oubliées. Comme les dépenses au titre de la R-D sont fortement concentrées, un certain nombre de petites entreprises peuvent être omises sans que les données s'en trouvent modifiées de beaucoup.

Le quatrième domaine d'erreurs concerne les entreprises qui ne répondent pas aux questionnaires. Le taux de réponses pour l'enquête de 1984 est expliqué à l'Annexe I - Méthodologie d'enquête.

Selon nous, l'erreur attribuable à la non-réponse est plutôt faible, et donne probablement lieu à une sous-estimation des dépenses de R-D.

Codage

"Dans une enquête ou un recensement, on entend par codage l'opération par laquelle on transpose les données du questionnaire ou des documents de référence sous une forme qui facilite la saisie mécanique. Cette opération consiste souvent à attribuer un code aux réponses écrites, mais il peut également s'agir d'une transcription intégrale."

Les erreurs de codage non-corrigées sont plutôt rares, étant donné le nombre de totalisations et de listes qui sont préparées pour l'analyse des données et qui sont examinées avant que les tableaux à publier ne soient établis.

Saisie des données

"Dans un recensement ou une enquête, la saisie des données consiste à convertir les données des questionnaires (autrement dit, les réponses des répondants) ou les feuilles de codage en une forme que l'ordinateur pourra lire."

Toute la saisie des données relatives à la statistique des sciences se fait manuellement sur clavier mécanographique ou sur terminal d'ordinateur.

Il est peu vraisemblable que d'importantes erreurs de saisie des données ne soient pas corrigées, étant donné le nombre de totalisations et de listes qui sont préparées pour l'analyse des données et qui sont examinées avant que les tableaux à publier ne soient établis. On estime que de telles erreurs entraînent des variations inférieures à 1% dans l'établissement des dépenses.

Vérification et imputation

"La méthode de vérification consiste habituellement à: (i) vérifier chaque zone de chaque document pour s'assurer qu'elle comporte un code ou une inscription acceptable; (ii) vérifier les codes ou les inscriptions de certaines combinaisons

consistent with one another.... The imputation procedure consists of changing values in some of the fields in records which failed the edit rules with a view to ensuring that the resultant data records satisfy all edit rules."

Although there are a number of edits, all cases of failed edit checks are corrected after consideration by editors. Automatic imputations are made only for the smaller R&D performers and funders.

Sampling

"Sampling error occurs whenever survey results are based on a sample of units from a survey frame.... Obviously there is no sampling error in complete enumeration surveys."

Although a complete enumeration is carried out of known and suspected R&D performers and funders, respondents receiving the short form do not provide as much information as do those completing the long form. Certain data are imputed for short form respondents based on the patterns of long form respondents in the same industry. Thus, after the survey for 1984, the 1984 business enterprise sector R&D expenditures would be based on full enumeration but about 15% of the expenditures for 1983, 1985 and 1986 would have been imputed.

prédéterminées de zones pour s'assurer que ces codes ou ces instructions ne sont pas contradictoires.... La méthode d'imputation consiste à modifier les valeurs de certaines zones des dossiers qui ont été rejetées à la suite de la vérification, afin d'assurer que les dossiers de données qui en résultent satisfont à toutes les règles."

Même si l'on procède à certaines vérifications, tous les dossiers qui sont rejetés à ce niveau sont corrigés, après étude par les vérificateurs. L'on ne procède à des imputations automatiques que pour celles qui font des travaux de R-D ou en financent sur une petite échelle.

Échantillonnage

"Les erreurs d'échantillonnage se produisent lorsque les résultats de l'enquête sont fondés sur un échantillon d'unités tirées de la base de l'enquête.... Il est évident qu'il n'y a pas d'erreur d'échantillonnage dans le cas des recensements exhaustifs."

Même si l'on procède à un recensement exhaustif de toutes celles qui font ou qu'on soupçonne de faire des travaux de R-D et d'en financer, les répondants qui reçoivent les formules abrégées ne fournissent pas autant d'informations que ceux qui remplissent des formules détaillées. Certaines données sont imputées pour les premiers, à partir des tendances des réponses des seconds, dans un même secteur d'activité. Ainsi, après l'enquête de 1984, les dépenses de R-D pour 1984 dans le secteur des entreprises commerciales seraient basées sur un recensement complet, mais environ 15% des dépenses de 1983, de 1985 et de 1986 auraient été imputées.

Appendix III

TABLES 1 TO 41

Annexe III

TABLEAUX 1 À 41

TABLE 1. GERD, by Performing Sector, 1963 to 1986

TABLEAU 1. DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1986

| Year Année | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Business enterprise Entreprises commerciales | Higher education Enseignement supérieur | Private non-profit Organismes privés sans but lucratif | Total |
|---------------|---|--|---|--|---|-------|
| | \$000,000 | | | | | |
| 1963 | 175 | 17 | 176 | 86 | 4 | 458 |
| 1964 | 195 | 18 | 229 | 109 | 5 | 556 |
| 1965 | 221 | 21 | 286 | 130 | 5 | 663 |
| 1966 | 241 | 23 | 313 | 167 | 5 | 749 |
| 1967 | 282 | 26 | 333 | 206 | 6 | 853 |
| 1968 | 304 | 27 | 339 | 229 | 6 | 905 |
| 1969 | 305 | 31 | 369 | 266 | 7 | 978 |
| 1970 | 317 | 30 | 420 | 294 | 9 | 1,070 |
| 1971 | 341 | 33 | 430 | 312 | 10 | 1,126 |
| 1972 | 369 | 39 | 462 | 313 | 12 | 1,195 |
| 1973 | 395 | 48 | 503 | 325 | 13 | 1,284 |
| 1974 | 444 | 59 | 613 | 373 | 15 | 1,504 |
| 1975 | 472 | 61 | 700 | 437 | 16 | 1,686 |
| 1976 | 509 | 70 | 755 | 481 | 18 | 1,833 |
| 1977 | 556 | 81 | 857 | 540 | 21 | 2,055 |
| 1978 | 636 | 86 | 1,006 | 594 | 26 | 2,348 |
| 1979 | 646 | 101 | 1,266 | 653 | 29 | 2,695 |
| 1980 | 737 | 123 | 1,570 | 688 | 34 | 3,152 |
| 1981r | 865 | 139 | 2,125 | 775 | 41 | 3,945 |
| 1982r | 1,042 | 169 | 2,493 | 897 | 45 | 4,646 |
| 1983r | 1,171 | 170 | 2,584 | 958 | 59 | 4,942 |
| 1984r | 1,333 | 174 | 2,859 | 1,024 | 70 | 5,460 |
| 1985p | 1,381 | 195 | 3,322 | 1,085 | 77 | 6,060 |
| 1986p | 1,326 | 211 | 3,528 | 1,150 | 85 | 6,300 |

TABLE 2. Industrial R&D Expenditures compared to Domestic Products of Industry, 1963 to 1986

TABLEAU 2. Dépenses au titre de la R-D industrielle par rapport au produit industriel intérieur, 1963 à 1986

| Year Année | Current intramural expenditures | Capital expenditures | Total intramural expenditures (TIE) | Domestic product of industry(1) | TIE/DPI |
|---------------|---------------------------------------|-------------------------|---|---------------------------------------|---------|
| | Dépenses courantes intra-muros | Immobilisations | Total des dépenses intra-muros (TDI) | Produit industriel intérieur(1) | TDI/PII |
| | \$000,000 | | | \$000,000,000 | % |
| 1963 | 150 | 27 | 176 | 34.8 | 0.51 |
| 1964 | 184 | 45 | 229 | 37.8 | 0.61 |
| 1965 | 234 | 52 | 286 | 41.3 | 0.69 |
| 1966 | 262 | 51 | 313 | 46.0 | 0.68 |
| 1967 | 289 | 44 | 333 | 48.7 | 0.68 |
| 1968 | 303 | 36 | 339 | 52.7 | 0.64 |
| 1969 | 336 | 33 | 369 | 57.7 | 0.64 |
| 1970 | 373 | 47 | 420 | 60.8 | 0.69 |
| 1971 | 380 | 51 | 430 | 66.4 | 0.65 |
| 1972 | 415 | 47 | 462 | 74.3 | 0.62 |
| 1973 | 460 | 42 | 503 | 89.0 | 0.57 |
| 1974 | 536 | 77 | 613 | 107.0 | 0.57 |
| 1975 | 631 | 69 | 700 | 120.5 | 0.58 |
| 1976 | 687 | 69 | 755 | 137.0 | 0.55 |
| 1977 | 786 | 70 | 857 | 148.9 | 0.58 |
| 1978 | 886 | 120 | 1,006 | 166.4 | 0.60 |
| 1979 | 1,074 | 192 | 1,266 | 196.7 | 0.64 |
| 1980 | 1,358 | 213 | 1,570 | 222.7 | 0.70 |
| 1981r | 1,845 | 279 | 2,125 | 251.9 | 0.84 |
| 1982r | 2,156 | 337 | 2,493 | 259.1 | 0.96 |
| 1983r | 2,253 | 330 | 2,584 | 283.3 | 0.91 |
| 1984r | 2,452 | 407 | 2,859 | .. | .. |
| 1985p | 2,811 | 511 | 3,322 | .. | .. |
| 1986p | 3,037 | 491 | 3,528 | .. | .. |

(1) Source: OECD, Paris.

(1) Source: OCDE, Paris.

TABLE 3. Industrial R&D Expenditures compared to GERD and GNP, 1963 to 1986

TABLEAU 3. Dépenses au titre de la R-D industrielle, par rapport à la DIRD et le PNB, 1963 à 1986

| Year | Total intramural expenditures (TIE) | TIE/GERD(1) | GNP(2) | TIE/GNP | GNE implicit price index(2) | TIE in 1971 dollars |
|-------------|--------------------------------------|-------------|-----------|---------|------------------------------|------------------------|
| Année | Total des dépenses intra-muros (TDI) | TDI/DIRD(1) | PNB(2) | TDI/PNB | Indice des prix de la DNB(2) | TDI en dollars de 1971 |
| | \$000,000 | % | \$000,000 | % | % | \$000,000 |
| 1963 | 176 | 38.43 | 45,978 | .38 | 74.8 | 236 |
| 1964 | 229 | 41.19 | 50,280 | .45 | 76.6 | 298 |
| 1965 | 286 | 43.14 | 55,364 | .52 | 79.1 | 361 |
| 1966 | 313 | 41.79 | 61,828 | .51 | 82.6 | 378 |
| 1967 | 333 | 39.04 | 66,409 | .50 | 85.9 | 387 |
| 1968 | 339 | 37.46 | 72,586 | .47 | 88.7 | 382 |
| 1969 | 369 | 37.73 | 79,815 | .46 | 92.6 | 398 |
| 1970 | 420 | 39.25 | 85,685 | .49 | 96.9 | 433 |
| 1971 | 430 | 38.19 | 94,450 | .46 | 100.0 | 430 |
| 1972r | 462 | 38.66 | 105,234 | .44 | 105.0 | 440 |
| 1973 | 503 | 39.17 | 123,560 | .41 | 114.6 | 438 |
| 1974 | 613 | 40.76 | 147,528 | .42 | 132.1 | 464 |
| 1975 | 700 | 41.52 | 165,343 | .42 | 146.3 | 478 |
| 1976 | 755 | 41.19 | 191,857 | .39 | 160.4 | 470 |
| 1977 | 857 | 41.70 | 210,189 | .41 | 172.3 | 497 |
| 1978 | 1,006 | 42.84 | 232,211 | .43 | 183.8 | 547 |
| 1979 | 1,266 | 46.98 | 264,279 | .48 | 202.7 | 624 |
| 1980 | 1,570 | 49.81 | 297,556 | .53 | 225.2 | 697 |
| 1981r | 2,125 | 53.89 | 339,797 | .63 | 249.7 | 850 |
| 1982r | 2,493 | 53.66 | 358,302 | .70 | 275.5 | 904 |
| 1983r | 2,584 | 49.58 | 389,844 | .66 | 290.1 | 890 |
| 1984r | 2,859 | 52.36 | 420,870 | .68 | 298.2 | 958 |
| 1985r | 3,322 | 54.82 | 453,724 | .73 | 307.0 | 1,081 |
| 1986p | 3,528 | 56.09 | 489,140 | .72 | 314.0 | 1,123 |

(1) Source: Table 1 for GERD data.

(1) Source: Tableau 1 pour les données de la DIRD.

(2) Source: Bank of Canada Review; 1986 estimated.

(2) Source: Revue de la Banque du Canada; données estimées pour 1986.

TABLE 4. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, in Constant Dollars, 1977 to 1986

TABLEAU 4. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, en dollars constants, 1977 à 1986

| Industries | 1977r | 1978r | 1979r | 1980r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985p | 1986p |
|---|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1977 dollars - \$000,000 - dollars de 1977 | | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | |
| Mining Mines | 14 | 17 | 17 | 22 | 35 | 30 | 27 | 28 | 30 | 29 |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | 36 | 31 | 60 | 55 | 55 | 53 | 28 | 37 | 47 | 42 |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 50 | 48 | 77 | 77 | 90 | 83 | 55 | 66 | 77 | 71 |
| Manufacturing Fabrication | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 31 | 33 | 34 | 38 | 39 | 45 | 45 | 44 | 43 | 43 |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 10 | 11 | 12 | 12 | 14 | 12 | 10 | 10 | 12 | 12 |
| Textiles Textiles | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Wood Bois | 4 | 3 | 9 | 11 | 10 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 |
| Pulp and paper Pâtes et papiers | 32 | 31 | 37 | 40 | 47 | 39 | 33 | 37 | 46 | 47 |
| Primary metals (ferrous) Métaux ferreux semi-transformés | 13 | 15 | 16 | 16 | 16 | 15 | 13 | 16 | 15 | 15 |
| Primary metals (non-ferrous) Métaux non ferreux semi-transformés | 45 | 46 | 50 | 65 | 60 | 54 | 49 | 55 | 58 | 60 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 10 | 10 | 12 | 11 | 15 | 17 | 16 | 14 | 13 | 13 |
| Machinery Machinerie | 36 | 34 | 41 | 46 | 55 | 55 | 48 | 41 | 39 | 35 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 94 | 121 | 129 | 134 | 177 | 184 | 166 | 163 | 193 | 213 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 28 | 28 | 34 | 37 | 46 | 44 | 51 | 47 | 48 | 51 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 105 | 115 | 131 | 143 | 189 | 218 | 272 | 321 | 377 | 389 |
| Electronic parts and components Pièces et composants électroniques | 25 | 25 | 23 | 22 | 28 | 37 | 36 | 34 | 40 | 47 |
| Other electronic equipment Autre matériel électronique | 25 | 26 | 33 | 37 | 47 | 59 | 66 | 78 | 89 | 92 |
| Business machines Machines de bureau | 16 | 21 | 31 | 45 | 58 | 78 | 83 | 96 | 112 | 123 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 27 | 29 | 35 | 39 | 41 | 46 | 47 | 48 | 47 | 53 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 9 | 11 | 9 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon ... | 72 | 96 | 114 | 123 | 188 | 153 | 109 | 94 | 108 | 113 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 25 | 26 | 28 | 31 | 35 | 35 | 38 | 33 | 41 | 43 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 49 | 51 | 56 | 67 | 72 | 84 | 76 | 81 | 91 | 99 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel | 8 | 9 | 11 | 14 | 12 | 13 | 15 | 16 | 21 | 20 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 4 | 4 | 4 | 7 | 12 | 17 | 10 | 9 | 8 | 8 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 669 | 745 | 850 | 950 | 1,174 | 1,229 | 1,206 | 1,265 | 1,428 | 1,502 |
| Services | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities Transport et autres services | 49 | 39 | 35 | 37 | 50 | 57 | 57 | 58 | 59 | 61 |
| Electrical power Énergie électrique | 44 | 52 | 59 | 58 | 63 | 76 | 71 | 86 | 109 | 104 |
| Computer services Services d'informatique | 4 | 6 | 7 | 12 | 17 | 23 | 33 | 49 | 50 | 53 |
| Engineering and scientific services Bureaux d'études et de services | 39 | 49 | 41 | 54 | 56 | 65 | 84 | 101 | 114 | 117 |
| Other non-manufacturing industries Autres industries non manufacturières | 2 | 4 | 6 | 11 | 16 | 25 | 28 | 27 | 27 | 28 |
| Total services Total, services | 139 | 150 | 148 | 171 | 202 | 247 | 273 | 321 | 359 | 363 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 857 | 943 | 1,076 | 1,198 | 1,466 | 1,559 | 1,534 | 1,652 | 1,864 | 1,936 |

TABLE 5. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1977 to 1986

TABLEAU 5. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, 1977 à 1986

| Industries | 1977r | 1978r | 1979r | 1980r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985p | 1986p |
|---|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | |
| Mining Mines | 14 | 18 | 20 | 28 | 51 | 48 | 45 | 49 | 54 | 52 |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | 36 | 33 | 71 | 72 | 80 | 84 | 48 | 65 | 84 | 77 |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 50 | 51 | 91 | 101 | 131 | 132 | 92 | 114 | 137 | 129 |
| Manufacturing Fabrication | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 30 | 35 | 40 | 50 | 56 | 73 | 76 | 76 | 76 | 79 |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 10 | 12 | 15 | 16 | 20 | 20 | 18 | 18 | 22 | 22 |
| Textiles Textiles | 6 | 6 | 8 | 9 | 12 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Wood Bois | 4 | 3 | 10 | 14 | 15 | 14 | 15 | 17 | 17 | 18 |
| Pulp and paper Pâtes et papiers | 32 | 33 | 43 | 52 | 68 | 62 | 56 | 64 | 82 | 85 |
| Primary metals (ferrous) Métaux ferreux semi-transformés | 13 | 16 | 19 | 21 | 24 | 23 | 21 | 28 | 27 | 28 |
| Primary metals (non-ferrous) Métaux non ferreux semi-transformés | 45 | 49 | 59 | 85 | 86 | 86 | 82 | 95 | 103 | 110 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 10 | 10 | 14 | 15 | 21 | 28 | 27 | 24 | 24 | 24 |
| Machinery Machinerie | 36 | 37 | 48 | 61 | 80 | 88 | 80 | 71 | 69 | 64 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 94 | 129 | 152 | 176 | 256 | 295 | 279 | 282 | 345 | 387 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 28 | 30 | 40 | 48 | 66 | 70 | 86 | 82 | 85 | 92 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 105 | 122 | 154 | 187 | 275 | 349 | 458 | 556 | 672 | 709 |
| Electronic parts and components Pièces et composants électroniques | 25 | 26 | 27 | 28 | 41 | 60 | 61 | 59 | 71 | 85 |
| Other electronic equipment Autre matériel électronique | 25 | 28 | 38 | 49 | 68 | 94 | 112 | 135 | 158 | 167 |
| Business machines Machines de bureau | 16 | 23 | 37 | 59 | 84 | 124 | 140 | 166 | 199 | 224 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 27 | 31 | 41 | 51 | 59 | 74 | 79 | 84 | 84 | 97 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 5 | 6 | 6 | 8 | 9 | 9 | 10 | 16 | 19 | 16 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon ... | 72 | 102 | 134 | 161 | 272 | 244 | 184 | 162 | 193 | 205 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 25 | 27 | 33 | 41 | 50 | 56 | 64 | 57 | 73 | 78 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 49 | 54 | 66 | 88 | 104 | 134 | 128 | 140 | 161 | 180 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel | 8 | 10 | 13 | 18 | 18 | 21 | 25 | 28 | 37 | 37 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 4 | 4 | 5 | 9 | 17 | 27 | 18 | 16 | 15 | 15 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 669 | 795 | 1,000 | 1,245 | 1,701 | 1,965 | 2,032 | 2,190 | 2,544 | 2,737 |
| Services | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities Transport et autres services | 49 | 41 | 41 | 48 | 72 | 92 | 96 | 100 | 105 | 111 |
| Electrical power Énergie électrique | 44 | 56 | 69 | 76 | 92 | 122 | 119 | 149 | 194 | 189 |
| Computer services Services d'informatique | 4 | 6 | 8 | 16 | 25 | 36 | 56 | 85 | 90 | 96 |
| Engineering and scientific services Bureaux d'études et de services | 39 | 52 | 48 | 71 | 81 | 105 | 141 | 174 | 202 | 213 |
| Other non-manufacturing industries Autres industries non manufacturières | 2 | 4 | 7 | 14 | 23 | 40 | 48 | 48 | 48 | 52 |
| Total services Total, services | 139 | 160 | 174 | 224 | 293 | 395 | 460 | 555 | 640 | 662 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 857 | 1,006 | 1,266 | 1,570 | 2,125 | 2,493 | 2,584 | 2,859 | 3,322 | 3,528 |

TABLE 6. Current Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1977 to 1986

TABLEAU 6. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, 1977 à 1986

| Industries | 1977r | 1978r | 1979r | 1980r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985p | 1986p |
|---|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | |
| Mining Mines | 13 | 17 | 19 | 25 | 48 | 44 | 39 | 43 | 45 | 47 |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | 30 | 28 | 28 | 42 | 46 | 52 | 33 | 50 | 52 | 53 |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 43 | 45 | 46 | 67 | 93 | 96 | 71 | 93 | 97 | 100 |
| Manufacturing Fabrication | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 28 | 31 | 36 | 45 | 51 | 63 | 68 | 67 | 69 | 70 |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 9 | 10 | 13 | 14 | 18 | 18 | 16 | 16 | 18 | 19 |
| Textiles Textiles | 5 | 5 | 7 | 9 | 11 | 14 | 13 | 14 | 13 | 13 |
| Wood Bois | 4 | 3 | 10 | 13 | 14 | 13 | 14 | 16 | 16 | 17 |
| Pulp and paper Pâtes et papiers | 30 | 31 | 39 | 47 | 54 | 54 | 52 | 57 | 64 | 67 |
| Primary metals (ferrous) Métaux ferreux semi-transformés | 13 | 16 | 18 | 20 | 22 | 22 | 21 | 27 | 25 | 26 |
| Primary metals (non-ferrous) Métaux non ferreux semi-transformés | 43 | 45 | 50 | 61 | 70 | 76 | 77 | 86 | 97 | 105 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 9 | 9 | 12 | 13 | 18 | 25 | 24 | 21 | 22 | 22 |
| Machinery Machinerie | 34 | 35 | 45 | 56 | 72 | 79 | 76 | 67 | 62 | 60 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 92 | 127 | 146 | 157 | 238 | 271 | 266 | 266 | 319 | 358 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 27 | 28 | 38 | 45 | 62 | 66 | 79 | 74 | 74 | 81 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 97 | 109 | 132 | 161 | 222 | 293 | 359 | 423 | 532 | 596 |
| Electronic parts and components Pièces et composants électroniques | 24 | 25 | 26 | 27 | 39 | 55 | 51 | 51 | 57 | 67 |
| Other electronic equipment Autre matériel électronique | 24 | 27 | 36 | 45 | 63 | 88 | 104 | 123 | 147 | 153 |
| Business machines Machines de bureau | 14 | 20 | 32 | 52 | 70 | 103 | 115 | 137 | 157 | 170 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 26 | 30 | 37 | 47 | 54 | 67 | 70 | 65 | 71 | 79 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 11 | 13 | 14 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon ... | 56 | 63 | 78 | 126 | 233 | 175 | 143 | 134 | 164 | 176 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 24 | 26 | 30 | 38 | 44 | 51 | 58 | 54 | 67 | 73 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 46 | 50 | 61 | 74 | 89 | 109 | 112 | 123 | 139 | 150 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel | 8 | 10 | 13 | 17 | 17 | 20 | 23 | 27 | 34 | 34 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 4 | 4 | 5 | 8 | 16 | 25 | 16 | 14 | 14 | 14 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 620 | 709 | 869 | 1,083 | 1,486 | 1,695 | 1,766 | 1,870 | 2,176 | 2,366 |
| Services | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities Transport et autres services | 49 | 40 | 40 | 46 | 66 | 89 | 93 | 96 | 101 | 108 |
| Electrical power Énergie électrique | 38 | 45 | 59 | 70 | 83 | 109 | 105 | 127 | 144 | 138 |
| Computer services Services d'informatique | 4 | 6 | 8 | 15 | 24 | 31 | 48 | 71 | 78 | 84 |
| Engineering and scientific services Bureaux d'études et de services | 31 | 37 | 45 | 64 | 72 | 97 | 125 | 152 | 171 | 194 |
| Other non-manufacturing industries Autres industries non manufacturières | 2 | 4 | 6 | 12 | 21 | 39 | 45 | 43 | 43 | 47 |
| Total services Total, services | 123 | 132 | 159 | 207 | 266 | 365 | 416 | 488 | 538 | 571 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 786 | 886 | 1,074 | 1,358 | 1,845 | 2,156 | 2,253 | 2,452 | 2,811 | 3,037 |

TABLE 7. Capital R&D Expenditures, by Industry, 1977 to 1986

TABLEAU 7. Immobilisations au titre de la R-D, selon l'industrie, 1977 à 1986

| Industries | 1977 | 1978 | 1979 | 1980r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985p | 1986p |
|--|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | |
| Mining | | | | | | | | | | |
| Mines | - | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 6 |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 6 | 6 | 43 | 30 | 34 | 33 | 15 | 14 | 32 | 24 |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 7 | 6 | 45 | 33 | 38 | 36 | 21 | 21 | 40 | 29 |
| Manufacturing Fabrication | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 10 | 8 | 9 | 7 | 9 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Textiles | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 |
| Wood | | | | | | | | | | |
| Bois | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | 1 | 1 |
| Pulp and paper | | | | | | | | | | |
| Pâtes et papiers | 2 | 2 | 4 | 5 | 13 | 8 | 4 | 8 | 17 | 18 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | - | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 2 | 4 | 5 | 24 | 17 | 10 | 5 | 9 | 6 | 5 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| Machinery | | | | | | | | | | |
| Machinerie | 2 | 1 | 3 | 4 | 7 | 9 | 4 | 5 | 7 | 4 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 1 | 3 | 6 | 16 | 18 | 23 | 13 | 17 | 25 | 29 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 7 | 8 | 10 | 11 |
| Telecommunication equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de télécommunication | 8 | 13 | 22 | 27 | 52 | 56 | 99 | 133 | 140 | 113 |
| Electronic parts and components | | | | | | | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 10 | 8 | 14 | 18 |
| Other electronic equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel électronique | 1 | - | 3 | 4 | 4 | 6 | 8 | 12 | 11 | 14 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 2 | 2 | 5 | 7 | 14 | 22 | 25 | 30 | 42 | 55 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 1 | 1 | 3 | 4 | 5 | 7 | 9 | 18 | 13 | 17 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 6 | 2 |
| Refined petroleum and coal products | | | | | | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon ... | 17 | 39 | 56 | 35 | 39 | 69 | 41 | 28 | 28 | 29 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 1 | 2 | 2 | 3 | 6 | 5 | 6 | 3 | 5 | 5 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 2 | 4 | 5 | 14 | 16 | 24 | 16 | 18 | 22 | 30 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | - | - | - | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 48 | 85 | 131 | 162 | 214 | 270 | 265 | 319 | 368 | 371 |
| Services | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Electrical power | | | | | | | | | | |
| Énergie électrique | 6 | 11 | 10 | 6 | 9 | 13 | 14 | 22 | 50 | 51 |
| Computer services | | | | | | | | | | |
| Services d'informatique | - | - | - | 1 | 1 | 5 | 8 | 14 | 12 | 12 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 8 | 15 | 3 | 7 | 9 | 8 | 16 | 23 | 31 | 20 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | - | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 5 | 4 |
| Total services Total, services | 15 | 28 | 16 | 17 | 27 | 30 | 44 | 67 | 102 | 91 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 70 | 120 | 191 | 213 | 279 | 337 | 330 | 407 | 510 | 491 |

TABLE 8. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry and by Type of Expenditures, 1984

TABLEAU 8. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie et le type de dépenses, 1984

| Industries | Current expenditures | | | Capital expenditures | | | | Total |
|--|----------------------|--------------|--------------|-----------------------------|-----------|-------------|------------|--------------|
| | Dépenses courantes | | | Dépenses en immobilisations | | | | |
| | Wages and salaries | Other costs | Total | Land | Buildings | Equip-ment | Total | |
| | | | | Terrains | Édifices | Outil-lages | | |
| | \$000,000 | | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | | | |
| Mining | | | | | | | | |
| Mines | 27 | 16 | 43 | - | 1 | 6 | 7 | 4 |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 21 | 29 | 50 | -- | 1 | 13 | 14 | 65 |
| Total mining and oil wells | | | | | | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 48 | 45 | 93 | -- | 1 | 19 | 21 | 114 |
| Manufacturing | | | | | | | | |
| Fabrication | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 41 | 26 | 67 | -- | 2 | 7 | 9 | 76 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 11 | 5 | 16 | -- | -- | 2 | 2 | 18 |
| Textiles | | | | | | | | |
| Textiles | 7 | 7 | 14 | - | -- | -- | - | 14 |
| Wood | | | | | | | | |
| Bois | 10 | 6 | 16 | - | - | 1 | 1 | 17 |
| Pulp and paper | | | | | | | | |
| Pâtes et papiers | 36 | 20 | 57 | - | 1 | 7 | 8 | 64 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 15 | 12 | 27 | - | - | 1 | 1 | 28 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 42 | 43 | 86 | - | 1 | 8 | 9 | 95 |
| Metal fabricating | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 12 | 9 | 21 | -- | 1 | 3 | 3 | 24 |
| Machinery | | | | | | | | |
| Machinerie | 39 | 28 | 67 | -- | -- | 4 | 5 | 71 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 136 | 130 | 266 | - | -- | 16 | 17 | 282 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 46 | 28 | 74 | - | 1 | 7 | 8 | 82 |
| Telecommunication equipment | | | | | | | | |
| Équipement de télécommunication | 284 | 138 | 423 | - | 19 | 114 | 133 | 556 |
| Electronic parts and components | | | | | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 23 | 28 | 51 | - | 2 | 6 | 8 | 59 |
| Other electronic equipment | | | | | | | | |
| Autre matériel électronique | 65 | 58 | 123 | - | -- | 11 | 12 | 135 |
| Business machines | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 76 | 60 | 137 | 1 | 7 | 22 | 30 | 166 |
| Other electrical products | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 44 | 21 | 65 | -- | 1 | 17 | 18 | 84 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 6 | 4 | 11 | -- | 4 | 1 | 5 | 16 |
| Refined petroleum and coal products | | | | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 70 | 64 | 134 | - | 5 | 23 | 28 | 162 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 24 | 29 | 54 | -- | 1 | 2 | 3 | 57 |
| Other chemical products | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 69 | 54 | 123 | - | 4 | 14 | 18 | 140 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 17 | 10 | 27 | -- | -- | 1 | 1 | 28 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 8 | 6 | 14 | - | -- | 1 | 2 | 15 |
| Total manufacturing | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 1,083 | 787 | 1,870 | 1 | 48 | 270 | 319 | 2,190 |
| Services | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 74 | 21 | 96 | -- | -- | 4 | 4 | 100 |
| Electrical power | | | | | | | | |
| Énergie électrique | 80 | 47 | 127 | - | 5 | 17 | 22 | 149 |
| Computer services | | | | | | | | |
| Services d'informatique | 46 | 25 | 71 | - | -- | 13 | 14 | 89 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 77 | 75 | 152 | -- | 5 | 18 | 23 | 175 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 26 | 17 | 43 | -- | -- | 5 | 5 | 49 |
| Total services | | | | | | | | |
| Total, services | 303 | 186 | 488 | -- | 11 | 56 | 67 | 55 |
| Total all industries | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 1,434 | 1,018 | 2,452 | 2 | 60 | 345 | 407 | 2,859 |

TABLE 9. Total Intramural R&D Expenditures, by Province, 1979 to 1984

TABLEAU 9. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la province, 1979 à 1984

| Province | 1979r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984 |
|---|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | \$000,000 | | | | |
| Newfoundland Terre-Neuve | 2 | 9 | 2 | 4 | 5 |
| Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard | 1 | 1 | - | - | 1 |
| Nova Scotia Nouvelle-Écosse | 5 | 9 | 12 | 14 | 15 |
| New Brunswick Nouveau-Brunswick | 33 | 5 | 5 | 6 | 13 |
| Québec | 315 | 480 | 574 | 581 | 649 |
| Ontario | 672 | 1,135 | 1,413 | 1,552 | 1,685 |
| Manitoba | 13 | 28 | 28 | 27 | 30 |
| Saskatchewan | 15 | 24 | 42 | 37 | 41 |
| Alberta | 142 | 280 | 270 | 208 | 232 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 57 | 120 | 129 | 142 | 170 |
| Yukon and Northwest Territories Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 13 | 34 | 17 | 13 | 18 |
| Total | 1,266 | 2,125 | 2,493 | 2,584 | 2,859 |
| Metropolitan areas Régions métropolitaines | | | | | |
| Montréal | 270 | 402 | 485 | 483 | 546 |
| National Capital Region(1) Région de la capitale nationale(1) | .. | .. | 345 | 443 | 509 |
| Toronto | 228 | 484 | 590 | 638 | 682 |

(1) Available only as of 1982.

(1) Disponible seulement à partir de 1982.

TABLE 10. Current Intramural R&D Expenditures, by Province, 1979 to 1984

TABLEAU 10. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon la province, 1979 à 1984

| Province | 1979 | 1981r | 1982r | 1983r | 1984 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | \$000,000 | | | | |
| Newfoundland Terre-Neuve | 2 | 8 | 2 | 3 | 3 |
| Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard | 1 | - | - | - | 1 |
| Nova Scotia Nouvelle-Écosse | 5 | 8 | 10 | 12 | 13 |
| New Brunswick Nouveau-Brunswick | 3 | 5 | 4 | 5 | 8 |
| Québec | 292 | 438 | 517 | 530 | 584 |
| Ontario | 611 | 1,004 | 1,254 | 1,348 | 1,439 |
| Manitoba | 11 | 22 | 25 | 26 | 28 |
| Saskatchewan | 10 | 21 | 35 | 30 | 36 |
| Alberta | 79 | 216 | 185 | 160 | 178 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 47 | 92 | 111 | 128 | 145 |
| Yukon and Northwest Territories Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 13 | 30 | 13 | 11 | 17 |
| Total | 1,074 | 1,845 | 2,156 | 2,253 | 2,452 |
| Metropolitan areas Régions métropolitaines | | | | | |
| Montréal | 252 | 370 | 439 | 441 | 491 |
| National Capital Region(1) Région de la capitale nationale(1) | .. | .. | 293 | 355 | 395 |
| Toronto | 213 | 436 | 536 | 576 | 603 |

(1) Available only as of 1982.

(1) Disponible seulement à partir de 1982.

TABLE 11. Total Intramural R&D Expenditures, by Region and by Special Industry Group, 1979 to 1984

TABLEAU 11. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la région et certains groupes d'industries, 1979 à 1984

| | Resource based - Industries - À base de ressources | | | | | |
|---|--|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------|-------|
| Region/year | Mining, primary metals and non-metallic mineral products | Wells and petroleum products | Wood based industries | Other manufacturing industries | | |
| Région/année | Mines, métaux primaires et produits minéraux non métalliques | Puits et dérivés du pétrole | Industries à base de bois | Autres industries de la fabrication | Services | Total |
| | \$000,000 | | | | | |
| Atlantic provinces Provinces de l'Atlantique | | | | | | |
| 1979r | x | x | x | 5 | 3 | 41 |
| 1981r | x | x | 3 | 6 | 5 | 23 |
| 1982r | x | x | x | 6 | 9 | 19 |
| 1983r | x | x | x | 6 | 11 | 24 |
| 1984 | x | x | x | 8 | 18 | 34 |
| Québec | | | | | | |
| 1979 | 27 | 2 | 22 | 231 | 32 | 314 |
| 1981r | 42 | 3 | 31 | 350 | 55 | 480 |
| 1982r | 46 | 4 | 30 | 410 | 83 | 573 |
| 1983r | 44 | 1 | 31 | 407 | 98 | 581 |
| 1984 | 52 | 1 | 34 | 442 | 120 | 649 |
| Ontario | | | | | | |
| 1979r | 65 | 36 | 14 | 457 | 100 | 672 |
| 1981r | 94 | 63 | 22 | 792 | 165 | 1,135 |
| 1982r | 86 | 81 | 22 | 1,008 | 217 | 1,413 |
| 1983r | 85 | 81 | 19 | 1,125 | 242 | 1,552 |
| 1984 | 102 | 77 | 20 | 1,193 | 294 | 1,685 |
| Manitoba and Saskatchewan Manitoba et Saskatchewan | | | | | | |
| 1979r | 1 | x | x | 15 | 5 | 28 |
| 1981r | 15 | x | x | 26 | 6 | 52 |
| 1982r | 12 | x | x | 26 | 12 | 70 |
| 1983r | 7 | x | x | 32 | 16 | 64 |
| 1984 | 8 | x | x | 36 | 20 | 71 |
| Alberta | | | | | | |
| 1979r | 5 | 120 | - | 4 | 12 | 142 |
| 1981r | 9 | 235 | - | 14 | 22 | 280 |
| 1982r | x | 205 | x | 27 | 28 | 270 |
| 1983r | x | 129 | x | 30 | 40 | 208 |
| 1984 | x | 124 | x | 46 | 47 | 232 |
| British Columbia Colombie-Britannique | | | | | | |
| 1979r | x | x | 15 | 17 | 18 | 57 |
| 1981r | x | x | 26 | 38 | 37 | 120 |
| 1982r | x | x | 22 | 49 | 46 | 129 |
| 1983r | x | x | 18 | 63 | 47 | 142 |
| 1984 | x | x | 24 | 83 | 50 | 170 |
| Total (1) | | | | | | |
| 1979r | 105 | 205 | 53 | 729 | 174 | 1,266 |
| 1981r | 170 | 352 | 82 | 1,227 | 293 | 2,125 |
| 1982r | 166 | 329 | 76 | 1,526 | 395 | 2,493 |
| 1983r | 159 | 232 | 71 | 1,663 | 460 | 2,584 |
| 1984 | 187 | 227 | 81 | 1,808 | 555 | 2,859 |

(1) Includes Yukon and Northwest Territories.

(1) Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

TABLE 12. Total Intramural R&D Expenditures for Québec and Ontario, by Industry, 1979 to 1984

TABLEAU 12. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon l'industrie, 1979 à 1984

| Industries | Québec | | | | | Ontario | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 1979r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1979r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r |
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | |
| Mining Mines | 4 | 6 | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | - | - | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 4 | 6 | 7 | 10 | 10 | 11 | 22 | 16 | 10 | 11 |
| Manufacturing Fabrication | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 10 | 14 | 17 | 18 | 19 | 28 | 38 | 51 | 53 | 50 |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 11 | 16 | 15 | 13 | 14 |
| Textiles Textiles | 5 | 7 | 8 | 9 | 8 | 2 | 5 | 6 | 4 | 6 |
| Wood based industries Industries à base de bois | 23 | 30 | 30 | 30 | 34 | 14 | 22 | 22 | 19 | 20 |
| Primary metals Métaux semi-transformés | 23 | 35 | 38 | 33 | 37 | 48 | 65 | 64 | 66 | 79 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 3 | 5 | 5 | 6 | 6 | 9 | 14 | 21 | 18 | 16 |
| Machinery Machinerie | 14 | 19 | 20 | 14 | 5 | 23 | 43 | 49 | 44 | 41 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 108 | 150 | 171 | 156 | 179 | 41 | 104 | 122 | 121 | 101 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | x | 17 | 18 | 23 | 19 | 31 | 47 | 51 | 62 | 62 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | x | 31 | 37 | 40 | 48 | x | 217 | 285 | 381 | 458 |
| Electronic parts and components Pièces et composants électroniques | - | 1 | 1 | x | x | 25 | 36 | 53 | 53 | 48 |
| Other electronic equipment Autre matériel électronique | 23 | 38 | 45 | 45 | 56 | 12 | 25 | 32 | 40 | 52 |
| Business machines Machines de bureau | x | 13 | 21 | 18 | 29 | 32 | 70 | 101 | 116 | 130 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 5 | 7 | 5 | 5 | 8 | 35 | 49 | 65 | 68 | 54 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | - | x | 1 | 1 | 4 | 6 | 8 | 7 | 9 | 12 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon ... | 2 | 3 | x | 1 | x | 36 | 61 | 79 | 81 | 77 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 20 | 25 | 30 | 35 | 24 | 12 | 25 | 25 | 29 | 32 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 14 | 18 | 24 | 30 | 35 | 49 | 77 | 93 | 89 | 95 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel | -- | -- | 1 | 1 | -- | 10 | 14 | 17 | 20 | 25 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | x | 13 | 21 | 12 | 11 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 279 | 419 | 483 | 473 | 519 | 561 | 948 | 1,181 | 1,300 | 1,380 |
| Services | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities Transport et autres services | 8 | 14 | 15 | 16 | 21 | 21 | 35 | 54 | 59 | 56 |
| Electrical power Énergie électrique | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Computer services Services d'informatique | x | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 21 | 26 | 34 | 56 |
| Engineering and scientific services Bureaux d'études et de services | 5 | 8 | 18 | 20 | 24 | 32 | 46 | 53 | 66 | 89 |
| Other non-manufacturing industries Autres industries non manufacturières | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Total services Total, services | 32 | 55 | 83 | 98 | 120 | 100 | 165 | 217 | 242 | 294 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 314 | 480 | 573 | 581 | 649 | 672 | 1,135 | 1,413 | 1,552 | 1,685 |

TABLE 13. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Industry, 1977 to 1984

TABLEAU 13. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon l'industrie, 1977 à 1984

| Industries | 1977r | 1979r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984 |
|--|---|-------|-------|-------|-------|------|
| | per cent of company sales - en pourcentage des ventes de la société | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | |
| Mining | | | | | | |
| Mines | 0.8 | 0.6 | 0.8 | 1.1 | 0.8 | 0.7 |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 1.2 | 0.8 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 |
| Total mining and oil wells | | | | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 1.0 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.7 | 0.7 |
| Manufacturing | | | | | | |
| Fabrication | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 |
| Rubber and plastic products | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 0.8 | 0.8 | 1.2 | 1.0 | 0.8 | 0.8 |
| Textiles | | | | | | |
| Textiles | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 1.1 | 1.3 | 1.3 |
| Wood | | | | | | |
| Bois | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 1.2 | 0.5 | 0.8 |
| Pulp and paper | | | | | | |
| Pâtes et papiers | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.3 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.4 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 1.1 | 0.9 | 0.7 | 0.9 | 1.2 | 1.3 |
| Metal fabricating | | | | | | |
| Produits métalliques | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 0.9 | 0.7 | 0.9 |
| Machinery | | | | | | |
| Machinerie | 1.4 | 0.9 | 1.6 | 2.5 | 2.6 | 2.2 |
| Aircraft and parts | | | | | | |
| Avions et pièces | 14.1 | 13.0 | 12.6 | 14.5 | 17.3 | 15.2 |
| Other transportation equipment | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.3 |
| Telecommunication equipment | | | | | | |
| Équipement de télécommunication | 7.3 | 8.4 | 9.2 | 11.0 | 13.2 | 13.6 |
| Electronic parts and components | | | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 12.9 | 11.2 | 7.0 | 8.6 | 8.0 | 8.2 |
| Other electronic equipment | | | | | | |
| Autre matériel électronique | 2.2 | 6.4 | 7.3 | 9.1 | 10.0 | 10.8 |
| Business machines | | | | | | |
| Machines de bureau | 0.9 | 1.4 | 2.2 | 2.8 | 2.7 | 2.7 |
| Other electrical products | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 0.7 | 1.1 | 1.1 | 1.4 | 1.8 | 1.7 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 |
| Refined petroleum and coal products | | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon ... | 0.5 | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 0.4 | 0.4 |
| Drugs and medicines | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 5.2 | 5.1 | 4.4 |
| Other chemical products | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 1.1 | 1.0 | 1.2 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 1.8 | 2.1 | 2.0 | 2.2 | 2.2 | 2.5 |
| Other manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 0.9 | 0.4 | 1.1 | 1.1 | 1.3 | 1.5 |
| Total manufacturing | | | | | | |
| Total, fabrication | 0.8 | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| Services | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | |
| Transport et autres services | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| Electrical power | | | | | | |
| Énergie électrique | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.0 | 1.0 |
| Computer services | | | | | | |
| Services d'informatique | 4.9 | 5.8 | 4.2 | 4.5 | 6.1 | 8.4 |
| Engineering and scientific services | | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 5.4 | 7.6 | 7.0 | 11.9 | 12.1 | 15.8 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 0.9 | 0.6 | 0.4 | 0.8 | 0.9 | 0.9 |
| Total services | | | | | | |
| Total, services | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.2 |
| Total all industries | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |

TABLE 14. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Country of Control of Performer, 1977 to 1984

TABLEAU 14. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société exécutante, selon le pays du contrôle de la société, 1977 à 1985

| Country of control Pays du contrôle | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 | 1983r | 1984 |
|---|------|------|------|------|-------|------|
| per cent of company sales - en pourcentage des ventes de la société | | | | | | |
| Canadian Canadien | 1.0 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.4 | 1.5 |
| United States États-Unis | 0.8 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 0.9 |
| Other foreign Autre étranger | 0.5 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.9 |
| Total | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |

TABLE 15. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Employment Size, 1977 to 1984

TABLEAU 15. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon la taille d'emploi de la société, 1977 à 1984

| Employment size Taille d'emploi | 1977r | 1979r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| per cent of company sales - en pourcentage des ventes de la société | | | | | | |
| 1 - 49 | 2.5 | 1.7 | 4.7 | 8.6 | 6.3 | 14.4 |
| 50 - 99 | 3.7 | 3.4 | 1.1 | 1.5 | 5.8 | 6.5 |
| 100 - 199 | 2.4 | 3.3 | 2.3 | 2.5 | 3.1 | 3.7 |
| 200 - 499 | 1.3 | 1.1 | 1.6 | 2.3 | 2.2 | 2.5 |
| 500 - 999 | 1.8 | 1.3 | 1.4 | 1.8 | 1.6 | 1.4 |
| 1,000 - 1,999 | 0.6 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 0.8 | 1.3 |
| 2,000 - 4,999 | 0.7 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.0 |
| >4,999 | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 0.9 |
| Total | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |

TABLE 16. Total Intramural R&D Expenditures of Canadian-Controlled Firms as a Per Cent of All Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1977 to 1984

TABLEAU 16. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien, exprimées en pourcentage de toutes les dépenses totales intra-muros de R-D, selon l'industrie, 1977 à 1984

| Industries | 1977r | 1979r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984 |
|--|------------------------|-------|-------|-------|-------|------|
| | per cent - pourcentage | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | |
| Mining | | | | | | |
| Mines | 52 | 62 | 55 | 62 | 71 | 74 |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 29 | 56 | 44 | 47 | 75 | 64 |
| Total mining and oil wells | | | | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 35 | 57 | 48 | 52 | 73 | 68 |
| Manufacturing | | | | | | |
| Fabrication | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 44 | 45 | 46 | 41 | 42 | 45 |
| Rubber and plastic products | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 34 | 27 | 40 | 35 | 46 | 47 |
| Textiles | | | | | | |
| Textiles | 34 | 44 | 26 | 28 | 29 | 35 |
| Wood | | | | | | |
| Bois | 75 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Pulp and paper | | | | | | |
| Pâtes et papiers | 81 | 83 | 88 | 88 | 88 | 89 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 93 | 87 | 85 | 86 | 84 | 88 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 90 | 92 | 99 | 99 | 100 | 100 |
| Metal fabricating | | | | | | |
| Produits métalliques | 38 | 48 | 52 | 41 | 48 | 50 |
| Machinery | | | | | | |
| Machinerie | 43 | 48 | 54 | 57 | 71 | 84 |
| Aircraft and parts | | | | | | |
| Avions et pièces | 63 | 63 | 47 | 50 | 44 | 35 |
| Other transportation equipment | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 23 | 20 | 30 | 32 | 32 | 34 |
| Telecommunication equipment | | | | | | |
| Équipement de télécommunication | 91 | 90 | 86 | 88 | 90 | 88 |
| Electronic parts and components | | | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 10 | 8 | 15 | 15 | 22 | 29 |
| Other electronic equipment | | | | | | |
| Autre matériel électronique | 67 | 63 | 66 | 66 | 67 | 69 |
| Business machines | | | | | | |
| Machines de bureau | 33 | 36 | 30 | 27 | 23 | 25 |
| Other electrical products | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 23 | 34 | 25 | 37 | 34 | 35 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 24 | 21 | 12 | 21 | 16 | 20 |
| Refined petroleum and coal products | | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon ... | 2 | 14 | 24 | 18 | 16 | 14 |
| Drugs and medicines | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 23 | 26 | 27 | 25 | 27 | 35 |
| Other chemical products | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 30 | 33 | 33 | 32 | 36 | 33 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 62 | 62 | 74 | 64 | 62 | 40 |
| Other manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 72 | 65 | 73 | 88 | 80 | 82 |
| Total manufacturing | | | | | | |
| Total, fabrication | 51 | 53 | 52 | 52 | 55 | 56 |
| Services | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | |
| Transport et autres services | 100 | 99 | 86 | 87 | 93 | 90 |
| Electrical power | | | | | | |
| Énergie électrique | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Computer services | | | | | | |
| Services d'informatique | 70 | 76 | 88 | 90 | 90 | 90 |
| Engineering and scientific services | | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 74 | 82 | 84 | 88 | 92 | 93 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 74 | 45 | 73 | 58 | 77 | 84 |
| Total services | | | | | | |
| Total, services | 91 | 91 | 89 | 89 | 92 | 93 |
| Total all industries | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 57 | 58 | 57 | 58 | 62 | 64 |

TABLE 17. Sources of Funds for Intramural R&D, 1963 to 1986

TABLEAU 17. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, 1963 à 1986

| Year | Canadian performing company | Federal government | Provincial governments | Other Canadian sources | Foreign sources | Total |
|-------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|-------|
| Année | Société exécutante canadienne | Administration fédérale | Administrations provinciales | Autres sources canadiennes | Sources étrangères | |
| | \$000,000 | | | | | |
| 1963 | 123 | 28 | - | 18 | 7 | 176 |
| 1964 | 153 | 39 | - | 23 | 14 | 229 |
| 1965 | 180 | 51 | - | 29 | 26 | 286 |
| 1966 | 210 | 50 | - | 31 | 22 | 313 |
| 1967 | 234 | 47 | 1 | 34 | 17 | 333 |
| 1968 | 242 | 47 | 1 | 34 | 15 | 339 |
| 1969 | 266 | 52 | 1 | 36 | 14 | 369 |
| 1970 | 295 | 63 | 1 | 42 | 19 | 420 |
| 1971 | 293 | 70 | 1 | 42 | 24 | 430 |
| 1972 | 313 | 74 | 1 | 46 | 28 | 462 |
| 1973 | 344 | 78 | 1 | 49 | 31 | 503 |
| 1974 | 439 | 84 | 1 | 56 | 33 | 613 |
| 1975 | 501 | 86 | 4 | 64 | 45 | 700 |
| 1976 | 541 | 89 | 13 | 64 | 48 | 755 |
| 1977 | 611 | 98 | 22 | 69 | 57 | 857 |
| 1978 | 717 | 100 | 25 | 97 | 67 | 1,006 |
| 1979 | 955 | 108 | 27 | 103 | 73 | 1,266 |
| 1980 | 1,185 | 119 | 23 | 153 | 91 | 1,570 |
| 1981r | 1,575 | 190 | 37 | 196 | 126 | 2,125 |
| 1982r | 1,768 | 266 | 44 | 215 | 200 | 2,493 |
| 1983r | 1,809 | 281 | 40 | 236 | 218 | 2,584 |
| 1984r | 1,973 | 329 | 38 | 279 | 240 | 2,859 |
| 1985p | 2,293 | 382 | 44 | 324 | 279 | 3,322 |
| 1986p | 2,435 | 406 | 47 | 344 | 296 | 3,528 |

TABLE 18. Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry, 1984

TABLEAU 18. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon l'industrie, 1984

| Industries | Canadian performing company Société exécutante canadienne | Federal government Administration fédérale | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|---|--|---|--|---------------------------------------|-------|
| | \$000,000 | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | | |
| Mining Mines | 42 | x | 5 | x | 49 |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | 23 | x | 34 | x | 65 |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 65 | 8 | 38 | 3 | 114 |
| Manufacturing Fabrication | | | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 66 | 6 | x | x | 76 |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 16 | x | x | x | 18 |
| Textiles Textiles | 13 | x | x | x | 14 |
| Wood Bois | 1 | x | x | x | 17 |
| Pulp and paper Pâtes et papiers | 42 | 4 | x | x | 64 |
| Primary metals (ferrous) Métaux ferreux semi-transformés | 26 | x | x | x | 28 |
| Primary metals (non-ferrous) Métaux non ferreux semi-transformés | 33 | x | x | x | 95 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 19 | 3 | x | x | 24 |
| Machinery Machinerie | 63 | 5 | x | x | 71 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 176 | 83 | x | x | 282 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 67 | x | x | x | 82 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 416 | x | x | x | 556 |
| Electronic parts and components Pièces et composants électroniques | 30 | x | x | x | 59 |
| Other electronic equipment Autre matériel électronique | 84 | 36 | x | x | 135 |
| Business machines Machines de bureau | 74 | x | x | 82 | 166 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 54 | x | x | x | 84 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 15 | x | x | x | 16 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon | 155 | x | x | 3 | 162 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 49 | 2 | x | x | 57 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 126 | 7 | 6 | 2 | 140 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel | 20 | 5 | 1 | 2 | 28 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 14 | 1 | x | x | 16 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 1,558 | 221 | 206 | 206 | 2,190 |
| Services | | | | | |
| Transportation and other utilities Transport et autres services | 92 | 1 | x | x | 100 |
| Electrical power Énergie électrique | 118 | 22 | x | x | 149 |
| Computer services Services d'informatique | 67 | 9 | 7 | 1 | 85 |
| Engineering and scientific services Bureaux d'études et de services | 41 | 57 | 50 | 25 | 174 |
| Other non-manufacturing industries Autres industries non manufacturières | 31 | 11 | 4 | 2 | 48 |
| Total services Total, services | 350 | 100 | 74 | 31 | 555 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 1,973 | 329 | 317 | 240 | 2,859 |

TABLE 19. Sources of Funds for Intramural R&D, by Country of Control of Performer, 1984

TABLÉAU 19. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1984

| Country of control Pays du contrôle | Canadian performing company Société exécutante canadienne | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|--|--|---|--|--|---------------------------------------|--------------|
| | \$000,000 | | | | | |
| Canadian Canadien | 1,209 | 222 | 31 | 250 | 109 | 1,820 |
| United States États-Unis | 616 | 98 | 5 | 22 | 124 | 865 |
| Other foreign Autre étranger | 149 | 9 | 2 | 8 | 6 | 174 |
| Total | 1,973 | 329 | 38 | 279 | 240 | 2,859 |

TABLE 20. Sources of Funds for Intramural R&D, by Employment Size, 1984

TABLÉAU 20. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon la taille d'emploi de la société, 1984

| Employment size Taille d'emploi | Canadian performing company Société exécutante canadienne | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|---|--|---|--|--|---------------------------------------|--------------|
| | \$000,000 | | | | | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | 6 | 15 | 7 | 27 | 5 | 60 |
| 1 - 49 | 92 | 46 | 8 | 29 | 14 | 190 |
| 50 - 99 | 50 | 21 | 7 | 21 | 5 | 104 |
| 100 - 199 | 80 | 23 | 1 | 3 | 2 | 109 |
| 200 - 499 | 149 | 44 | 6 | 15 | 20 | 234 |
| 500 - 999 | 107 | 11 | 1 | 14 | 7 | 140 |
| 1,000 - 1,999 | 172 | 27 | -- | 15 | 18 | 222 |
| 2,000 - 4,999 | 359 | 56 | 3 | 45 | 43 | 507 |
| >4,999 | 958 | 86 | 4 | 120 | 125 | 1,294 |
| Total | 1,973 | 329 | 38 | 279 | 240 | 2,859 |

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1984

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1984

| Industry group/industry SIC (1) | Number of firms Nombre de firmes (2) (3) (4) | | | Groupe d'industries/industrie CTI (1) |
|---|--|----|--|--|
| | | | | |
| MINING AND OIL WELLS | 47 | | | MINES ET Puits DE PÉTROLE |
| Mining | 26 | | | Mines |
| Copper and copper-zinc mines 0612 | | 1 | | Mines de cuivre et cuivre-zinc 0612 |
| Nickel-copper mines 0613 | | 2 | | Mines de nickel-cuivre 0613 |
| Silver-lead-zinc mines 0614 | | 2 | | Mines de zinc-plomb-argent 0614 |
| Uranium mines 0616 | | 2 | | Mines d'uranium 0616 |
| Iron mines 0617 | | 1 | | Mines de fer 0617 |
| Other metal mines 0619 | | 2 | | Autres mines de métal 0619 |
| Asbestos mines 0621 | | 2 | | Mines d'amiante 0621 |
| Peat industry 0622 | | 2 | | Tourbières 0622 |
| Potash mines 0624 | | 1 | | Mines de potasse 0624 |
| Other non-metal mines (except coal) 0629 | | 2 | | Autres mines de minerais non métalliques (sauf le charbon) 0629 |
| Bituminous coal mines 0631 | | 3 | | Mines de houille grasse 0631 |
| Other service industries incidental to mining 0929 | | 6 | | Autres industries des services relatifs à l'extraction minière 0929 |
| Crude petroleum and natural gas | 21 | | | Pétrole brut et gaz naturel |
| Conventional crude oil and natural gas 0711 | | 16 | | Industrie de l'extraction du pétrole brut et du gaz naturel selon des méthodes classiques 0711 |
| Contract drilling oil and gas industry 0911 | | 2 | | Industrie du forage à forfait de puits de pétrole et de gaz naturel 0911 |
| Other service industries incidental to crude petroleum and natural gas 0919 | | 3 | | Autres industries des services relatifs à l'extraction du pétrole et du gaz naturel 0919 |
| CHEMICAL BASED | 290 | | | À BASE CHIMIQUE |
| Food, beverages and tobacco (including agriculture, fishing, trapping) | 94 | | | Aliments, boissons et tabac (incluant agriculture, pêche et trappage) |
| Cattle farms 0112 | | 1 | | Fermes d'élevage de bovins 0112 |
| Forage, seed and hay farms 0135 | | 1 | | Fermes de culture du fourrage, de graines de semence et de foin 0135 |
| Other vegetable farms 0152 | | 1 | | Autres fermes de culture de légumes 0152 |
| Greenhouse products 0162 | | 1 | | Produits de serre 0162 |
| Other horticultural specialties 0169 | | 1 | | Autres spécialités horticoles 0169 |
| Farm animal breeding services (except poultry) 0212 | | 1 | | Services de reproduction des animaux de ferme (sauf la volaille) 0212 |
| Poultry services 0213 | | 3 | | Services relatifs à l'élevage de la volaille 0213 |
| Harvesting, bailing and threshing services 0223 | | 1 | | Services de moissonnage, de pressage et de battage 0223 |
| Other services incidental to agricultural crops 0229 | | 1 | | Autres services relatifs aux cultures 0229 |
| Other services incidental to agriculture n.e.c. 0239 | | 3 | | Autres services relatifs à l'agriculture n.e.c. 0239 |
| Services incidental to fishing 0321 | | 1 | | Serv ces relat fs à la pêche 0321 |
| Meat and meat products industry (except poultry) 1011 | | 6 | | Industrie de la viande et de ses produits (sauf la volaille) 1011 |
| Poultry products industry 1012 | | 1 | | Industrie des produits de la volaille 1012 |
| Fish products industry 1021 | | 4 | | Industrie de la transformation du poisson 1021 |
| Canned and preserved fruit and vegetable industry 1031 | | 6 | | Conserveries de fruits et de légumes 1031 |
| Fluid milk industry 1041 | | 2 | | Industrie du lait de consommation 1041 |
| Other dairy products industries 1049 | | 6 | | Autres industries de produits laitiers 1049 |
| Cereal grain flour industry 1051 | | 1 | | Meuneries 1051 |
| Prepared flour mixes and prepared cereal foods industry 1052 | | 3 | | Industrie des mélanges de farine préparés et des céréales de table préparées 1052 |
| Feed industry 1053 | | 2 | | Industrie des aliments pour animaux 1053 |
| Vegetable oil mills (except corn oil) 1061 | | 1 | | Industrie des huiles végétales (sauf l'huile de maïs) 1061 |
| Biscuit industry 1071 | | 1 | | Industrie des biscuits 1071 |
| Bread and other bakery products industry 1072 | | 3 | | Industrie du pain et autres produits de boulangerie-pâtisserie 1072 |
| Cane and beet sugar industry 1081 | | 2 | | Industrie du sucre de canne et de betterave 1081 |
| Chewing gum industry 1082 | | 1 | | Industrie de la gomme à mâcher 1082 |
| Dry pasta products industry 1092 | | 1 | | Industrie des pâtes sèches 1092 |
| Malt and malt flour industry 1094 | | 1 | | Industrie du malt et des farines de malt 1094 |
| Other food products industries n.e.c. 1099 | | 23 | | Autres industries de produits alimentaires n.e.c. 1099 |
| Distillery products industry 1121 | | 2 | | Industrie des produits de distillation 1121 |
| Brewery products industry 1131 | | 3 | | Industrie de la bière 1131 |
| Wine industry 1141 | | 5 | | Industrie du vin 1141 |
| Tobacco products industry 1221 | | 5 | | Industrie des produits du tabac 1221 |

See footnotes at end of table.
voir notes à la fin du tableau.

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1984 - Continued

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1984 - suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms Nombre de firmes (2) (3) (4) | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|---|------------|--|----|--|--|------------|
| | | | | | | |
| Rubber and plastic products | | 36 | | | Caoutchouc et plastique | |
| Tire and tube industry | 1511 | | 2 | | Industrie des pneus et chambres à air | 1511 |
| Rubber hose and belting industry | 1521 | | 1 | | Industrie des boyaux et courroies en | |
| Other rubber products industries | 1599 | | 6 | | caoutchouc | 1521 |
| Foamed and expanded plastic | | | | | Autres industries de produits en caoutchouc | 1599 |
| products industry | 1611 | | 2 | | Industrie des produits en matière plastique | |
| Plastic pipe and pipe fitting | | | | | en mousse et soufflée | 1611 |
| industry | 1621 | | 2 | | Industrie des tuyaux et raccords de | |
| Plastic film and sheeting | | | | | tuyauterie en matière plastique | 1621 |
| industry | 1631 | | 1 | | Industrie des pellicules et feuilles de | |
| Plastic bag industry | 1691 | | 1 | | matière plastique | 1631 |
| Other plastic products industries | | | | | Industrie des sacs en matière plastique | 1691 |
| n.e.c. | 1699 | | 21 | | Autres industries de produits en matière | |
| Textiles | | 16 | | | plastique n.c.a. | 1699 |
| Man-made fibre and filament yarn | | | | | Textiles | |
| industry | 1811 | | 2 | | Industrie des fibres chimiques et des filés | |
| Wool yarn and woven cloth | | | | | de filaments | 1811 |
| industry | 1821 | | 4 | | Industrie de la filature et du tissage de | |
| Other spun yarn and woven cloth | | | | | la laine | 1821 |
| industries | 1829 | | 2 | | Autres industries des filés et tissus | |
| Natural fibres processing and felt | | | | | tissés | 1829 |
| products industries | 1911 | | 2 | | Industrie du feutre et du traitement des | |
| Canvas and related products | | | | | fibres naturelles | 1911 |
| industry | 1931 | | 1 | | Industrie des articles en grosse toile et | |
| Hygiene products of textile | | | | | produits connexes | 1931 |
| materials industry | 1994 | | 1 | | Industrie des articles d'hygiène en | |
| Tire cord fabric industry | 1995 | | 1 | | textiles | 1994 |
| Other textile products industry | | | | | Industrie des tissus pour armature de pneus | 1995 |
| n.e.c. | 1999 | | 3 | | Autres industries de produits textiles | |
| Refined petroleum and coal products | | 10 | | | n.c.a. | 1999 |
| Refined petroleum products | | | | | Produits raffinés du pétrole et du charbon | |
| industry (except lubricating | | | | | Industrie des produits pétroliers raffinés | |
| oil and grease) | 3611 | | 2 | | (sauf les huiles de graissage et les | |
| Lubricating oil and grease | | | | | graisses lubrifiantes) | 3611 |
| industry | 3612 | | 1 | | Industrie des huiles de graissage et des | |
| Petroleum extracting, refining | | | | | graisses lubrifiantes | 3612 |
| and distributing | 3617 | | 5 | | Extraction, raffinage et distribution | |
| Other petroleum and coal products | | | | | du pétrole | 3617 |
| industries | 3699 | | 2 | | Autres industries des produits du pétrole | |
| Drugs and medicines | | 32 | | | et du charbon | 3699 |
| Pharmaceutical and medicine | | | | | Drogues et médicaments | |
| industry | 3741 | | 32 | | Industrie des produits pharmaceutiques et | |
| Other chemical products | | 102 | | | des médicaments | 3741 |
| Industrial inorganic chemical | | | | | Autres produits chimiques | |
| industries n.e.c. | 3711 | | 15 | | Industries des produits chimiques | |
| Industrial organic chemical | | | | | inorganiques d'usage industriel n.c.a. | 3711 |
| industries n.e.c. | 3712 | | 7 | | Industries des produits chimiques | |
| Chemical fertilizer and fertilizer | | | | | organiques d'usage industriel n.c.a. | 3712 |
| materials industry | 3721 | | 1 | | Industrie des engrais chimiques et de | |
| Other agricultural chemical | | | | | matières pour engrais | 3721 |
| industries | 3729 | | 7 | | Autres industries des produits chimiques | |
| Plastic and synthetic resin | | | | | d'usage agricole | 3729 |
| industry | 3731 | | 7 | | Industrie des matières plastiques et des | |
| Paint and varnish industry | 3751 | | 15 | | résines synthétiques | 3731 |
| Soap and cleaning compounds | | | | | Industrie des peintures et vernis | 3751 |
| industry | 3761 | | 7 | | Industrie des savons et composés pour le | |
| Toilet preparations industry | 3771 | | 4 | | nettoyage | 3761 |
| Printing ink industry | 3791 | | 3 | | Industrie des produits de toilette | 3771 |
| Adhesives industry | 3792 | | 5 | | Industrie des encres d'imprimerie | 3791 |
| Other chemical products industries | | | | | Industrie des adhésifs | 3792 |
| n.e.c. | 3799 | | 31 | | Autres industries des produits chimiques | |
| WOOD BASED | | 34 | | | n.c.a. | 3799 |
| Wood (including logging, and forestry) | | 8 | | | À BASE DE BOIS | |
| Forestry services industry | 0511 | | 1 | | Bois (comprend l'exploitation forestière et les | |
| Softwood veneer and plywood | | | | | services forestiers) | |
| industry | 2522 | | 1 | | Industrie des services forestiers | 0511 |
| Wooden door and window industry | 2543 | | 2 | | Industrie des placages et contre plaqués | |
| Other millwork industries | 2549 | | 1 | | en bois résineux | 2522 |
| Other wood industries n.e.c. | 2599 | | 3 | | Industrie des portes et fenêtres en bois | 2543 |
| | | | | | Autres industries du bois travaillé | 2549 |
| | | | | | Autres industries du bois n.c.a. | 2599 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1984 - Continued

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1984 - suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms Nombre de firmes (2) (3) (4) | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|---|------------|--|----|--|--|------------|
| | | | | | | |
| Pulp and paper | | 26 | | | Pâtes et papier | |
| Pulp industry | 2711 | | 8 | | Industrie des pâtes et papier | 2711 |
| Newsprint industry | 2712 | | 8 | | Industrie du papier journal | 2712 |
| Building board industry | 2714 | | 1 | | Industrie des panneaux de construction | 2714 |
| Other paper industries | 2719 | | 2 | | Autres industries du papier | 2719 |
| Folding carton and set-up box industry | 2731 | | 2 | | Industrie des boîtes pliantes et rigides | 2731 |
| Paper bag industry | 2733 | | 2 | | Industrie des sacs en papier | 2733 |
| Other converted paper products industries n.e.c. | 2799 | | 3 | | Autres industries des produits en papier n.c.a. | 2799 |
| METALS | | 112 | | | MÉTAUX | |
| Primary metals (ferrous) | | 13 | | | Métaux ferreux semi-transformés | |
| Steel foundries | 2912 | | 8 | | Fonderies d'acier | 2912 |
| Steel pipe and tube industry | 2921 | | 1 | | Industrie des tubes et tuyaux d'acier | 2921 |
| Iron foundries | 2941 | | 4 | | Fonderies de fer | 2941 |
| Primary metals (non-ferrous) | | 11 | | | Métaux non ferreux semi-transformés | |
| Primary production of aluminium industry | 2951 | | 2 | | Industrie de la production d'aluminium de première fusion | 2951 |
| Other primary smelting and refining of non-ferrous metal industries ... | 2959 | | 2 | | Autres industries de la fonte et de l'affinage de métaux non ferreux | 2959 |
| Aluminium rolling, casting and extruding industry | 2961 | | 1 | | Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium | 2961 |
| Copper and copper alloy rolling, casting and extruding industry | 2971 | | 1 | | Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion du cuivre et de ses alliages ... | 2971 |
| Other rolled, cast and extruded non-ferrous metal products industries | 2999 | | 5 | | Autres industries du laminage, du moulage et de l'extrusion de métaux non ferreux | 2999 |
| Metal fabricating | | 88 | | | Produits métalliques | |
| Power boiler and heat exchanger industry | 3011 | | 5 | | Industries des chaudières à pression et échangeurs de chaleur | 3011 |
| Other fabricated structural metal products industries | 3029 | | 3 | | Autres industries de la fabrication d'éléments de charpentes métalliques | 3029 |
| Metal door and window industry | 3031 | | 6 | | Industrie des portes et fenêtres en métal | 3031 |
| Prefabricated portable metal buildings industry | 3032 | | 1 | | Industrie des bâtiments préfabriqués en métal transportables | 3032 |
| Other ornamental and architectural metal products industries | 3039 | | 3 | | Autres industries des produits métalliques d'ornement et d'architecture | 3039 |
| Metal closure and container industry | 3042 | | 2 | | Industrie des récipients et fermetures en métal | 3042 |
| Other stamped and pressed metal products industries | 3049 | | 13 | | Autres industries de l'emboutissage et du matricage des produits en métal | 3049 |
| Other wire products industries | 3059 | | 2 | | Autres industries de produits en fil métallique | 3059 |
| Basic hardware industry | 3061 | | 3 | | Industrie de la quincaillerie de base | 3061 |
| Metal dies, moulds and patterns industry | 3062 | | 3 | | Industrie des matrices et moules en métal | 3062 |
| Hand tool and implement industry | 3063 | | 4 | | Industrie de outils et instruments | 3063 |
| Other hardware and cutlery industries | 3069 | | 2 | | Autres industries d'articles de quincai- lerie, d'outillage et de coutellerie | 3069 |
| Heating equipment industry | 3071 | | 15 | | Industrie du matériel de chauffage | 3071 |
| Machine shop industry | 3081 | | 9 | | Ateliers d'usinage | 3081 |
| Metal plumbing fixtures and fittings industry | 3091 | | 5 | | Industrie des garnitures et raccords de plomberie en métal | 3091 |
| Metal valve industry | 3092 | | 2 | | Industrie des soupapes en métal | 3092 |
| Other metal fabricating industries n.e.c. | 3099 | | 10 | | Autres industries de produits en métal n.c.a. | 3099 |
| MACHINERY AND TRANSPORTATION EQUIPMENT | | 177 | | | MACHINES ET MATÉRIEL DE TRANSPORT | |
| Machinery (excluding electronic) | | 128 | | | Machinerie (excluant l'électronique) | |
| Agriculture implement industry | 3111 | | 25 | | Industrie des instruments aratoires | 3111 |
| Commercial refrigeration and air conditioning equipment industry ... | 3121 | | 6 | | Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation | 3121 |
| Compressor, pump and industrial fan industry | 3191 | | 5 | | Industrie des compresseurs, pompes et ventilateurs | 3191 |
| Construction and mining machinery and materials handling equipment industry | 3192 | | 17 | | Industrie de la machinerie de construction et d'extraction minière et de l'équipement de manutention | 3192 |
| Sawmill and woodworking machinery industry | 3193 | | 1 | | Industrie de la machinerie pour scieries et ateliers de façonnage du bois | 3193 |
| Turbine and mechanical power transmission equipment industry ... | 3194 | | 3 | | Industrie des turbines et du matériel de transmission d'énergie mécanique | 3194 |
| Other machinery and equipment industries n.e.c. | 3199 | | 71 | | Autres industries de la machinerie et de l'équipement n.c.a. | 3199 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1984 - Continued

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1984 - suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|--|------------|-----------------|-----|-----|--|------------|
| | | (2) | (3) | (4) | | |
| Aircraft and parts | | 14 | | | Avions et pièces | |
| Aircraft and aircraft parts industry | 3211 | | 14 | | Industrie des aéronefs et des pièces d'aéronefs | 3211 |
| Other transportation equipment | | 35 | | | Autre matériel de transport | |
| Motor vehicle industry | 3231 | | 4 | | Industrie des véhicules automobiles | 3231 |
| Truck and bus body industry | 3241 | | 1 | | Industrie des carrosseries de camions et d'autobus | 3241 |
| Commercial trailer industry | 3242 | | 1 | | Industrie des remorques d'usage commercial ... | 3242 |
| Motor vehicle engine and engine parts industry | 3251 | | 2 | | Industrie des moteurs et pièces de moteurs de véhicules automobiles | 3251 |
| Motor vehicle wiring assemblies industry | 3252 | | 2 | | Industrie des assemblages de câbles électriques pour véhicules automobiles | 3252 |
| Motor vehicle wheel and brake industry | 3255 | | 2 | | Industrie des roues et des freins pour véhicules automobiles | 3255 |
| Other motor vehicle accessories, parts and assemblies industries ... | 3259 | | 12 | | Autres industries d'ensembles, de pièces et d'accessoires pour véhicules automobiles ... | 3259 |
| Railroad rolling stock industry | 3261 | | 5 | | Industrie du matériel ferroviaire roulant | 3261 |
| Shipbuilding and repair industry | 3271 | | 2 | | Industrie de la construction et de la réparation de navires | 3271 |
| Boatbuilding and repair industry | 3281 | | 4 | | Industrie de la construction et de la réparation d'embarcations | 3281 |
| ELECTRICAL AND ELECTRONIC PRODUCTS | | 239 | | | PRODUITS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES | |
| Telecommunication equipment | | 15 | | | Équipement de télécommunication | |
| Telecommunication equipment industry | 3351 | | 15 | | Industrie de l'équipement de télécommunication | 3351 |
| Electronic parts and components | | 34 | | | Pièces et composants électroniques | |
| Electronic parts and components industry | 3352 | | 34 | | Industrie des pièces et de composants électroniques | 3352 |
| Other electronic equipment | | 52 | | | Autre matériel électronique | |
| Other communication and electronic equipment industries | 3359 | | 52 | | Autres industries de matériel électronique et de communication | 3359 |
| Business machines | | 38 | | | Machines de bureau | |
| Electronic computing and peripheral equipment industry | 3361 | | 28 | | Industrie des machines électroniques à calculer et périphériques | 3361 |
| Electronic office, store and business machine industry | 3362 | | 5 | | Industrie des machines électroniques pour bureaux, magasins et commerces | 3362 |
| Other office, store and business machine industry | 3369 | | 5 | | Autres industries des machines pour bureaux, magasins et commerces | 3369 |
| Scientific and professional equipment | | 41 | | | Matériel scientifique et professionnel | |
| Indicating, recording and controlling instruments industry | 3911 | | 13 | | Industrie des instruments d'indication, d'enregistrement et de commande | 3911 |
| Other instruments and related products industry | 3912 | | 22 | | Autres industries des instruments et produits connexes | 3912 |
| Ophthalmic goods industry | 3914 | | 6 | | Industrie des articles optiques | 3914 |
| Other electrical equipment | | 59 | | | Autres matériel électriques | |
| Small electrical appliance industry | 3311 | | 1 | | Industrie des petits appareils électriques | 3311 |
| Major appliance industry (electric and non-electric) | 3321 | | 2 | | Industrie des gros appareils (électriques ou non) | 3321 |
| Lighting fixture industry | 3331 | | 6 | | Industrie des appareils d'éclairage fixes | 3331 |
| Record player, radio and television receiver industry | 3341 | | 3 | | Industrie des phonographes et des récepteurs de radio et de télévision | 3341 |
| Electrical transformer industry | 3371 | | 6 | | Industrie des transformateurs électriques | 3371 |
| Electrical switchgear and protective equipment industry | 3372 | | 3 | | Industrie du matériel électrique de commutation et de protection | 3372 |
| Other electrical industrial equipment industries | 3379 | | 17 | | Autres industries de matériel électrique d'usage industriel | 3379 |
| Communications and energy wire and cable industry | 3381 | | 2 | | Industrie des fils et câbles électriques et de communication | 3381 |
| Battery industry | 3391 | | 3 | | Industrie des accumulateurs | 3391 |
| Non-current carrying wiring devices industry | 3392 | | 1 | | Industrie des dispositifs de câblage non porteurs de courant | 3392 |
| Other electrical products industries n.e.c. | 3399 | | 15 | | Autres industrie de produits électriques n.c.a. | 3399 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1984 - Continued

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1984 - suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms Nombre de firmes (2) (3) (4) | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|--|------------|--|----|--|--|------------|
| OTHER MANUFACTURING | | 83 | | | AUTRES INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES | |
| Non-metallic mineral products | | 14 | | | Produits minéraux non métalliques | |
| Clay products industry (from domestic clay) | 3511 | | 2 | | Industrie des produits en argile (argile canadienne) | 3511 |
| Clay products industry (from imported clay) | 3512 | | 1 | | Industrie des produits en argile (argile importée) | 3512 |
| Hydraulic cement industry | 3521 | | 3 | | Industrie du ciment | 3521 |
| Other concrete products industries | 3549 | | 2 | | Autres industries de produits en béton | 3549 |
| Primary glass and glass containers industry | 3561 | | 1 | | Industrie du verre primaire et de contenants en verre | 3561 |
| Glass products industry (except glass containers) | 3562 | | 1 | | Industrie des produits en verre (sauf les contenants en verre) | 3562 |
| Refractories industry | 3591 | | 1 | | Industrie des produits réfractaires | 3591 |
| Gypsum products industry | 3593 | | 1 | | Industrie des produits en gypse | 3593 |
| Non-metallic mineral insulating materials industry | 3594 | | 2 | | Industrie des matériaux isolants de minéraux non métalliques | 3594 |
| Other manufacturing | | 69 | | | Autres industries manufacturières | |
| Footwear industry | 1712 | | 3 | | Industrie de la chaussure | 1712 |
| Womens sportswear industry | 2442 | | 1 | | Industrie des vêtements de sport pour dames | 2442 |
| Foundation garment industry | 2496 | | 1 | | Industrie des vêtements de base | 2496 |
| Other clothing and apparel industries n.e.c. | 2499 | | 1 | | Autres industries de l'habillement n.c.a. | 2499 |
| Upholstered household furniture industry | 2612 | | 2 | | Industrie des meubles de maison rembourrés | 2612 |
| Other household furniture industries | 2619 | | 1 | | Autres industries des meubles de maison | 2619 |
| Metal office furniture industry | 2641 | | 1 | | Industrie des meubles de bureau en métal | 2641 |
| Other office furniture industries | 2649 | | 1 | | Autres industries de meubles de bureau | 2649 |
| Bed spring and mattress industry | 2691 | | 1 | | Industrie des sommiers et matelas | 2691 |
| Other furniture and fixture industries n.e.c. | 2699 | | 1 | | Autres industries de meubles et articles d'ameublement n.c.a. | 2699 |
| Business forms printing industry | 2811 | | 1 | | Industrie de l'impression de formulaires commerciaux | 2811 |
| Other commercial printing industries | 2819 | | 6 | | Autres industries d'impression commerciale | 2819 |
| Platemaking, typesetting and bindery industry | 2821 | | 3 | | Industrie du clichage, de la composition et de la reliure | 2821 |
| Book publishing industry | 2831 | | 1 | | Industrie de l'édition du livre | 2831 |
| Jewellery and silverware industry | 3921 | | 1 | | Industrie de la bijouterie et de l'argenterie | 3921 |
| Precious metal secondary refining industry | 3922 | | 1 | | Industrie de l'affinage secondaire de métaux précieux | 3922 |
| Sporting goods industry | 3931 | | 6 | | Industrie des articles de sport | 3931 |
| Toys and games industry | 3932 | | 2 | | Industrie des jouets et jeux | 3932 |
| Sign and display industry | 3971 | | 4 | | Industrie des enseignes et étalages | 3971 |
| Broom, brush and mop industry | 3991 | | 1 | | Industrie des balais, brosses et vadrouilles | 3991 |
| Floor tile, linoleum and coated fabric industry | 3993 | | 2 | | Industrie des carreaux, dalles, linoléum et tissus | 3993 |
| Other manufactured products industries n.e.c. | 3999 | | 28 | | Autres industries de produits manufacturés n.c.a. | 3999 |
| SERVICES | | 544 | | | SERVICES | |
| Transportation and other utilities | | 31 | | | Transport et autres services | |
| Non-scheduled air transport, specialty, industry | 4513 | | 1 | | Industrie du transport aérien spécialisé (vols non réguliers) | 4513 |
| Railway transport industry | 4531 | | 3 | | Industrie du transport ferroviaire | 4531 |
| Freight and passenger water transport industry | 4541 | | 2 | | Industrie du transport par eau de voyageurs et de marchandises | 4541 |
| General freight trucking industry | 4561 | | 1 | | Industrie du camionnage de marchandises | 4561 |
| Urban transit systems industry | 4571 | | 2 | | Industrie du transport en commun urbain | 4571 |
| Natural gas pipeline transport industry | 4611 | | 4 | | Industrie du transport du gaz naturel par gazoduc | 4611 |
| Grain elevator industry | 4711 | | 2 | | Industrie des silos à grain | 4711 |
| Television broadcasting industry | 4812 | | 1 | | Industrie de la télédiffusion | 4812 |
| Cable television industry | 4814 | | 2 | | Industrie de la télédistribution | 4814 |
| Telecommunication carriers industry | 4821 | | 6 | | Industrie de la transmission des télécommunications | 4821 |
| Other telecommunication industries | 4839 | | 3 | | Autres industries des télécommunications | 4839 |
| Gas distribution systems industry | 4921 | | 2 | | Industrie de la distribution de gaz | 4921 |
| Water systems industry | 4931 | | 1 | | Industrie de la distribution | 4931 |
| Other utility industries n.e.c. | 4999 | | 1 | | Autres industries de services publics n.c.a. | 4999 |
| Electric power | | 7 | | | Énergie électrique | |
| Electric power systems industry | 4911 | | 7 | | Industrie de l'énergie électrique | 4911 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1984 - Concluded

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1984 - fin

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms Nombre de firmes | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|--|------------|-------------------------------------|-----|-----|---|------------|
| | | (2) | (3) | (4) | | |
| Engineering and scientific services | | 276 | | | Bureaux d'études et de services | |
| Office of architects | 7751 | | 3 | | Bureaux d'architectes | 775 |
| Office of engineers | 7752 | | 78 | | Bureaux d'ingénieurs | 775 |
| Other scientific and technical services | 7759 | | 195 | | Autres services scientifiques et techniques | 775 |
| Computer Services | | 80 | | | Services d'informatique | |
| Computer services | 7721 | | 80 | | Services d'informatique | 772 |
| Other non-manufacturing | | 150 | | | Autres industries non-manufacturières | |
| Other industrial construction | 4119 | | 1 | | Autre construction industrielle | 411 |
| Asphalt paving | 4216 | | 1 | | Travaux d'asphaltage | 421 |
| Other size work | 4219 | | 1 | | Autres travaux sur chantier | 421 |
| Glass and glazing work | 4233 | | | | Installation de la verrerie et de la vitrerie | 423 |
| Wet heating and air conditioning work | 4243 | | 2 | | Installation de systèmes de chauffage par fluide | 424 |
| Electrical work | 4261 | | 2 | | Travaux d'électricité | 426 |
| Elevator and escalator installation | 4291 | | 2 | | Installation des ascenseurs et des escaliers | 429 |
| Other trade work n.e.c. | 4299 | | 3 | | Autres travaux spécialisés n.c.a. | 429 |
| Project management, construction | 4411 | | 1 | | Gestion de travaux de construction | 441 |
| Land developers | 4491 | | 1 | | Lotissement | 449 |
| Fish and seafood, wholesale | 5215 | | 2 | | Poisson et fruits de mer, commerce de gros .. | 521 |
| Other foods wholesale | 5219 | | 2 | | Autres produits alimentaires, commerce de gros | 521 |
| Drug sundries and other drugs and toilet preparations, wholesale | 5239 | | 1 | | Produits pharmaceutiques divers et autres produits de toilette, commerce de gros | 523 |
| Electronic household appliances, wholesale | 5412 | | 1 | | Appareils ménagers électroniques, commerce de gros | 541 |
| Farm machinery, equipment and supplies, wholesale | 5711 | | 1 | | Machines, matériel et fournitures agricoles, commerce de gros | 571 |
| Mining machinery, equipment and supplies, wholesale | 5722 | | 3 | | Machines, matériel et fournitures d'extraction minière, commerce de gros | 572 |
| Industrial machinery, equipment and supplies, wholesale | 5731 | | 1 | | Machines, matériel et fournitures industriels, commerce de gros | 573 |
| Electronic machinery, equipment and supplies, wholesale | 5743 | | 9 | | Machines, matériel et fournitures électroniques, commerce de gros | 574 |
| Other electrical and electronic machinery, equipment and supplies, wholesale | 5749 | | 4 | | Autres machines, matériel et fournitures électriques et électroniques, commerce de gros | 574 |
| Office and store machinery, equipment and supplies wholesale | 5791 | | 2 | | Machines, matériel et fournitures de bureau et de magasin, commerce de gros | 579 |
| Service machinery, equipment and supplies, wholesale | 5792 | | 1 | | Machines, matériel et fournitures des entreprises de services, commerce de gros .. | 579 |
| Professional machinery, equipment and supplies, wholesale | 5793 | | 2 | | Machines, matériel et fournitures d'usage professionnel, commerce de gros | 579 |
| Other machinery, equipment and supplies n.e.c., wholesale | 5799 | | 2 | | Autres machines, matériel et fournitures n.c.a., commerce de gros | 579 |
| Other paper and paper products, wholesale | 5929 | | 1 | | Autres papiers et produits du papier, commerce de gros | 592 |
| Seeds and seed processing, wholesale | 5932 | | 1 | | Semences et traitement de semences, commerce de gros | 593 |
| Food (specialty) stores | 6012 | | 1 | | Magasins d'alimentation spécialisés | 601 |
| Television, radio and stereo stores | 6222 | | 1 | | Magasins de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques | 622 |
| Department stores | 6411 | | 1 | | Magasins à rayons | 641 |
| Lawn and garden centres | 6522 | | 1 | | Centres de jardinage | 652 |
| Other retail stores n.e.c. | 6599 | | 2 | | Autres magasins de vente au détail n.c.a. | 659 |
| Sales finance companies | 7121 | | 1 | | Sociétés de financement de ventes | 712 |
| Investment companies | 7214 | | 2 | | Sociétés d'investissement | 721 |
| Holding companies | 7215 | | 2 | | Sociétés de porte-feuille (holdings) | 721 |
| Other investment intermediaries | 7299 | | 2 | | Autres intermédiaires d'investissement n.c.a. | 729 |
| Other financial intermediaries | 7499 | | 1 | | Autres intermédiaires financiers n.c.a. | 749 |
| Operators of residential buildings and dwellings | 7511 | | 1 | | Exploitants de bâtiments résidentiels et de logements | 751 |
| Insurance and real estate agencies | 7611 | | 1 | | Agences d'assurance et agences immobilières .. | 761 |
| Management consulting services | 7771 | | 15 | | Bureaux de conseils en gestion | 777 |
| Other business services n.e.c. | 7799 | | 55 | | Autres services aux entreprises n.c.a. | 779 |
| Motels | 9112 | | 1 | | Motels | 911 |
| Caterers | 9214 | | 1 | | Traiteurs | 921 |
| Motion picture laboratories and video production facilities | 9613 | | 1 | | Laboratoires de films et de matériel visuel | 961 |
| Other motion picture, audio and video services | 9619 | | 1 | | Autres services relatifs aux films et au domaine de l'audiovisuel | 961 |
| Industrial machinery and equipment rental and leasing | 9911 | | 2 | | Location de machines et de matériel industriels | 991 |
| Electric motor repair | 9941 | | 1 | | Réparation de moteurs électriques | 994 |
| Welding | 9942 | | 1 | | Soudage | 994 |
| Ticket and travel agencies | 9961 | | 1 | | Agences de voyages et de vente de billets | 996 |
| Other services n.e.c. | 9999 | | 7 | | Autres services n.c.a. | 999 |
| TOTAL ALL INDUSTRIES | | 1,526 | | | TOTAL, TOUTES LES INDUSTRIES | |

(1) Standard Industrial Classification Manual, 1980, Catalogue 12-501E Statistics Canada. - Les numéros se rapportent à la Classification type des industries de 1980, Statistique Canada, no 12-501E au catalogue.

(2) Number of firms in the "industry group". - Nombre de firmes du "groupe d'industrie".

(3) Number of firms in the "industry". - Nombre de firmes de "l'industrie".

(4) Number of firms in the "SIC". - Nombre de firmes du "CTI".

TABLE 22. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Employment Size, 1984

TABLEAU 22. Nombre d'exécutants de la R-D, selon le groupe d'industries et la taille d'emploi de la société, 1984

| Industry group Groupe d'industries | Employment - (person-years) - Taille d'emploi - (années-personnes) | | | | | | | | |
|---|--|------|-------|---------|---------|---------|-------------|-------------|--------|
| | Non-commercial firms Firmes non commerciales | 1-49 | 50-99 | 100-199 | 200-499 | 500-999 | 1,000-1,999 | 2,000-4,999 | >4,999 |
| | number - nombre | | | | | | | | Total |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 2 | 10 | 2 | 2 | 10 | 2 | 10 | 6 | 3 |
| Chemical based À base chimique | 5 | 90 | 34 | 34 | 48 | 26 | 21 | 21 | 11 |
| Wood based À base de bois | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 8 |
| Metals Métaux | 3 | 40 | 16 | 11 | 19 | 5 | 7 | 4 | 7 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 2 | 67 | 29 | 22 | 26 | 14 | 6 | 7 | 4 |
| Electrical and electronic products Produits électriques et électroniques | - | 98 | 37 | 39 | 28 | 12 | 7 | 14 | 4 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | - | 32 | 9 | 18 | 11 | 6 | 3 | 4 | - |
| Services | 11 | 399 | 41 | 30 | 23 | 7 | 11 | 11 | 11 |
| Total | 27 | 739 | 170 | 158 | 169 | 75 | 69 | 71 | 48 |

TABLE 23. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Size of R&D Program, 1984

TABLEAU 23. Nombre d'exécutants de la R-D, selon le groupe d'industries et la taille des dépenses de la R-D, 1984

| Industry group Groupe d'industries | R&D size - \$000 - Taille de R-D | | | | | | |
|---|----------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|--------|-------|
| | <\$50 | \$50-99 | \$100-199 | \$200-399 | \$400-999 | >\$999 | Total |
| | number - nombre | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 5 | 4 | 4 | 5 | 9 | 20 | 47 |
| Chemical based À base chimique | 48 | 36 | 42 | 48 | 46 | 70 | 290 |
| Wood based À base de bois | 4 | 3 | 7 | 3 | 4 | 13 | 34 |
| Metals Métaux | 32 | 18 | 24 | 15 | 7 | 16 | 112 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 32 | 23 | 35 | 28 | 26 | 33 | 177 |
| Electrical and electronic products Produits électriques et électroniques | 33 | 43 | 26 | 29 | 41 | 67 | 239 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | 21 | 21 | 12 | 12 | 13 | 4 | 83 |
| Services | 145 | 84 | 87 | 71 | 76 | 81 | 544 |
| Total | 320 | 232 | 237 | 211 | 222 | 304 | 1,526 |

TABLE 24. Number of R&D Performers, by Industry and by Country of Control of Company, 1984

TABLEAU 24. Nombre d'exécutants de la R-D, selon l'industrie et le pays du contrôle de la société, 1984

| Industries | Country of control - Pays du contrôle | | Total |
|--|---------------------------------------|------------|--------------|
| | Canadian | Foreign | |
| | Canadien | Étranger | |
| | number - nombre | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | |
| Mining | | | |
| Mines | 17 | 9 | 26 |
| Crude petroleum and natural gas | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 14 | 7 | 21 |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 31 | 16 | 47 |
| Manufacturing Fabrication | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 65 | 29 | 94 |
| Rubber and plastic products | | | |
| Caoutchouc et plastique | 30 | 6 | 36 |
| Textiles | | | |
| Textiles | 9 | 7 | 16 |
| Wood | | | |
| Bois | 8 | - | 8 |
| Pulp and paper | | | |
| Pâtes et papiers | 15 | 11 | 26 |
| Primary metals (ferrous) | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 10 | 3 | 13 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 10 | 1 | 11 |
| Metal fabricating | | | |
| Produits métalliques | 62 | 26 | 88 |
| Machinery | | | |
| Machinerie | 106 | 22 | 128 |
| Aircraft and parts | | | |
| Avions et pièces | 8 | 6 | 14 |
| Other transportation equipment | | | |
| Autre matériel de transport | 20 | 15 | 35 |
| Telecommunication equipment | | | |
| Équipement de télécommunication | 7 | 8 | 15 |
| Electronic parts and components | | | |
| Pièces et composants électroniques | 23 | 11 | 34 |
| Other electronic equipment | | | |
| Autre matériel électronique | 46 | 6 | 52 |
| Business machines | | | |
| Machines de bureau | 31 | 7 | 38 |
| Other electrical products | | | |
| Autres appareils électriques | 34 | 25 | 59 |
| Non-metallic mineral products | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 7 | 7 | 14 |
| Refined petroleum and coal products | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon ... | 4 | 6 | 10 |
| Drugs and medicines | | | |
| Drogues et médicaments | 11 | 21 | 32 |
| Other chemical products | | | |
| Autres produits chimiques | 47 | 55 | 102 |
| Scientific and professional equipment | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 31 | 10 | 41 |
| Other manufacturing industries | | | |
| Autres industries de la fabrication | 56 | 13 | 69 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 640 | 295 | 935 |
| Services | | | |
| Transportation and other utilities | | | |
| Transport et autres services | 30 | 1 | 31 |
| Electrical power | | | |
| Énergie électrique | 7 | - | 7 |
| Computer services | | | |
| Services d'informatique | 78 | 2 | 80 |
| Engineering and scientific services | | | |
| Bureaux d'études et de services | 266 | 10 | 276 |
| Other non-manufacturing industries | | | |
| Autres industries non manufacturières | 136 | 14 | 150 |
| Total services Total, services | 517 | 27 | 544 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 1,188 | 338 | 1,526 |

TABLE 25. Number of Energy R&D Performers, by Industry, 1984

TABLEAU 25. Nombre d'exécutants de la R-D énergétique, selon l'industrie, 1984

| Industries | Energy R&D performers | Non-energy R&D performers | Total |
|--|-------------------------------------|---|-------|
| | Exécutants de R-D énergétique | Exécutants de R-D non énergétique | |
| | number - nombre | | |
| Mining and oil wells | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | |
| Mining | | | |
| Mines | 13 | 13 | 26 |
| Crude petroleum and natural gas | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 16 | 5 | 21 |
| Total mining and oil wells | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 29 | 18 | 47 |
| Manufacturing | | | |
| Fabrication | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 9 | 85 | 94 |
| Rubber and plastic products | | | |
| Caoutchouc et plastique | 3 | 33 | 36 |
| Textiles | | | |
| Textiles | - | 16 | 16 |
| Wood | | | |
| Bois | 2 | 6 | 8 |
| Pulp and paper | | | |
| Pâtes et papiers | 8 | 18 | 26 |
| Primary metals (ferrous) | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 6 | 7 | 13 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 3 | 8 | 11 |
| Metal fabricating | | | |
| Produits métalliques | 30 | 58 | 88 |
| Machinery | | | |
| Machinerie | 27 | 101 | 128 |
| Aircraft and parts | | | |
| Avions et pièces | 1 | 13 | 14 |
| Other transportation equipment | | | |
| Autre matériel de transport | 6 | 29 | 35 |
| Telecommunication equipment | | | |
| Équipement de télécommunication | - | 15 | 15 |
| Electronic parts and components | | | |
| Pièces et composants électroniques | 2 | 32 | 34 |
| Other electronic equipment | | | |
| Autre matériel électronique | 4 | 48 | 52 |
| Business machines | | | |
| Machines de bureau | 3 | 35 | 38 |
| Other electrical products | | | |
| Autres appareils électriques | 14 | 45 | 59 |
| Non-metallic mineral products | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 7 | 7 | 14 |
| Refined petroleum and coal products | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon ... | 8 | 2 | 10 |
| Drugs and medicines | | | |
| Drogues et médicaments | 1 | 31 | 32 |
| Other chemical products | | | |
| Autres produits chimiques | 13 | 89 | 102 |
| Scientific and professional equipment | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 3 | 38 | 41 |
| Other manufacturing industries | | | |
| Autres industries de la fabrication | 4 | 65 | 69 |
| Total manufacturing | | | |
| Total, fabrication | 154 | 781 | 935 |
| Services | | | |
| Transportation and other utilities | | | |
| Transport et autres services | 10 | 21 | 31 |
| Electrical power | | | |
| Énergie électrique | 7 | - | 7 |
| Computer services | | | |
| Services d'informatique | 2 | 78 | 80 |
| Engineering and scientific services | | | |
| Bureaux d'études et de services | 91 | 185 | 276 |
| Other non-manufacturing industries | | | |
| Autres industries non manufacturières | 14 | 136 | 150 |
| Total services | | | |
| Total, services | 124 | 420 | 544 |
| Total all industries | | | |
| Total, toutes les industries | 307 | 1,219 | 1,526 |

TABLE 26. Intramural R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Industry, 1984

TABLEAU 26. Dépenses de R-D intra-muros encourues par les exécutants de R-D énergétique, selon l'industrie, 1984

| Industries | Energy R&D performers Exécutants de la R-D énergétique | | | Non-energy R&D performers | Total |
|--|---|---------------------------|--------------|---|--------------|
| | Energy R&D expenditures | Other R&D expenditures | Total | Exécutants de R-D non énergétique | |
| | Dépenses de R-D énergétique | Autres dépenses de R-D | | | |
| | \$000,000 | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | |
| Mining | | | | | |
| Mines | 11 | 22 | 33 | 16 | 49 |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 52 | 1 | 53 | 12 | 65 |
| Total mining and oil wells | 63 | 23 | 86 | 28 | 114 |
| Total, mines et puits de pétrole | | | | | |
| Manufacturing | | | | | |
| Fabrication | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 3 | 6 | 9 | 67 | 76 |
| Rubber and plastic products | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 1 | 1 | 2 | 16 | 18 |
| Textiles | | | | | |
| Textiles | - | - | - | 14 | 14 |
| Wood | | | | | |
| Bois | 2 | 14 | 16 | 1 | 17 |
| Pulp and paper | | | | | |
| Pâtes et papiers | 3 | 46 | 49 | 15 | 64 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 7 | 12 | 19 | 9 | 28 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 21 | 70 | 91 | 4 | 95 |
| Metal fabricating | | | | | |
| Produits métalliques | 8 | 4 | 12 | 12 | 24 |
| Machinery | | | | | |
| Machinerie | 11 | 2 | 13 | 58 | 71 |
| Aircraft and parts | | | | | |
| Avions et pièces | 1 | 161 | 162 | 120 | 282 |
| Other transportation equipment | | | | | |
| Autre matériel de transport | 13 | 2 | 15 | 67 | 82 |
| Telecommunication equipment | | | | | |
| Équipement de télécommunication | - | -- | - | 556 | 556 |
| Electronic parts and components | | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 1 | - | 1 | 58 | 59 |
| Other electronic equipment | | | | | |
| Autre matériel électronique | 2 | 1 | 3 | 132 | 135 |
| Business machines | | | | | |
| Machines de bureau | -- | 12 | 12 | 154 | 166 |
| Other electrical products | | | | | |
| Autres appareils électriques | 28 | 19 | 47 | 37 | 84 |
| Non-metallic mineral products | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 7 | 7 | 14 | 2 | 16 |
| Refined petroleum and coal products | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon ... | 151 | 11 | 162 | - | 161 |
| Drugs and medicines | | | | | |
| Drogues et médicaments | -- | 11 | 11 | 46 | 57 |
| Other chemical products | | | | | |
| Autres produits chimiques | 4 | 46 | 50 | 90 | 140 |
| Scientific and professional equipment | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 2 | 8 | 10 | 18 | 22 |
| Other manufacturing industries | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | -- | 1 | 1 | 15 | 16 |
| Total manufacturing | | | | | |
| Total, fabrication | 264 | 436 | 700 | 1,490 | 2,194 |
| Services | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | |
| Transport et autres services | 8 | 61 | 69 | 31 | 100 |
| Electrical power | | | | | |
| Énergie électrique | 128 | 21 | 149 | - | 149 |
| Computer services | | | | | |
| Services d'informatique | 2 | 6 | 8 | 77 | 85 |
| Engineering and scientific services | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 29 | 23 | 52 | 122 | 171 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 3 | -- | 3 | 45 | 48 |
| Total services | | | | | |
| Total, services | 170 | 111 | 281 | 274 | 555 |
| Total all industries | | | | | |
| Total, toutes les industries | 498 | 569 | 1,067 | 1,792 | 2,857 |

TABLE 27. Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Sources of Funds, 1984

TABLEAU 27. Dépenses de R-D énergétique, selon le secteur de technologie et les sources de financement, 1984

| Area of technology Secteur de technologie | Intramural R&D expenditures Dépenses R-D intra-muros | | | | Payments outside Canada | Total |
|--|---|---|-------------------|------------|-----------------------------------|------------|
| | Self-funded | Government sources | Other sources | Total | Paie- ments à l'étranger | |
| | Financée par cette société | Financée par les adminis- trations publiques | Autres sources | | | |
| | \$000,000 | | | | | |
| Renewable resources Ressources renouvelables | | | | | | |
| Solar energy Rayonnement solaire | 2 | 1 | 1 | 4 | - | 4 |
| Biomass energy Biomasse forestière et agricole | 2 | 4 | 1 | 7 | - | 7 |
| Wind energy Vent | x | 8 | x | 18 | - | 18 |
| Other renewable resources Autres ressources renouvelables | x | 1 | x | 5 | - | 5 |
| Transportation and transmission Transport et transmission | | | | | | |
| Transportation of energy commodities Transport des produits énergétiques | 6 | 2 | 3 | 11 | -- | 11 |
| Transmission and distribution of electricity Transmission et distribution de l'électricité .. | 44 | 1 | 5 | 50 | - | 50 |
| Conservation Économie d'énergie | | | | | | |
| Domestic and Commercial buildings Immeubles résidentiels et commerciaux | 7 | 1 | -- | 8 | -- | 8 |
| Vehicles and other transportation systems Véhicules et autres moyens de transport | 13 | 2 | x | x | x | 16 |
| Industrial processes Procédés industriels | 24 | 2 | x | x | x | 40 |
| Other conservation Autres économies d'énergie | 6 | 1 | 2 | 9 | - | 9 |
| Fossil fuels Combustibles fossiles | | | | | | |
| Crude oils and natural gas Pétroles bruts et gaz naturel | | | | | | |
| (i) Exploration and production (excluding enhanced recovery) Exploration et production (excluant toute récupération assistée) | 69 | 2 | 5 | 75 | 13 | 88 |
| (ii) Production by enhanced recovery Production utilisant la récupération assistée | 7 | 2 | 1 | 10 | - | 10 |
| Oil sands and heavy crude oils Sables bitumineux et pétroles bruts lourds | | | | | | |
| (i) Surface mined Extraction en surface | 8 | x | x | 30 | - | 30 |
| (ii) In-situ produced Production in situ | 30 | 8 | 4 | 42 | -- | 43 |
| Refining Raffinage | 58 | x | x | x | x | 63 |
| Coal Charbon | 9 | 12 | x | x | x | 23 |
| Nuclear Énergie nucléaire | | | | | | |
| Fuel exploration, mining and preparation Exploration production et transformation des combustibles | x | x | x | x | x | 8 |
| Energy generation Production de l'énergie | x | x | x | x | x | 56 |
| Other Autres | 15 | 6 | 5 | 27 | 25 | 52 |
| Total | 363 | 66 | 68 | 498 | 44 | 542 |

TABLE 28. Intramural Energy R&D Expenditures, by Major Area of Technology and by Special Industry Group, 1984

TABLEAU 28. Dépenses de R-D énergétique intra-muros, selon les principaux secteurs de technologie et certains groupes d'industries, 1984

| | Resource based | | | | | |
|--|--|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------|-------|
| | Industrie à base de ressources | | | | | |
| Major area of technology | Mining, primary metals and non-metallic mineral products | Wells and petroleum products | Wood based industries | Other manufacturing industries | Services | Total |
| Principaux secteurs de technologie | Mines, métaux primaires et produits minéraux non métalliques | Puits et dérivés du pétrole | Industries à base de bois | Autres industries de la fabrication | | |
| | \$000,000 | | | | | |
| Renewable resources Ressources renouvelables | -- | 1 | 2 | 7 | 25 | 35 |
| Transportation and transmission Transport et transmission | 4 | 1 | - | 18 | 38 | 61 |
| Conservation Économie d'énergie | 30 | 4 | 3 | 26 | 10 | 73 |
| Fossil fuels Combustibles fossiles | 6 | 193 | - | 10 | 31 | 240 |
| Nuclear Énergie nucléaire | 4 | 4 | - | 6 | 49 | 63 |
| Other Autres | 3 | - | -- | 6 | 17 | 27 |
| Total | 47 | 203 | 5 | 73 | 170 | 498 |

TABLE 29. Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category and by Degree Level, 1977 to 1984

TABLEAU 29. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation et le niveau du diplôme universitaire, 1977 à 1984

| Occupation/degree level Occupation/niveau universitaire | 1977 | 1979 | 1981r | 1982r | 1983r | 1984 |
|--|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | |
| Professionals Professionnels | | | | | | |
| Bachelor's Baccalauréat | 6,140 | 7,445 | 9,925 | 11,210 | 12,025 | 12,775 |
| Master's Maîtrise | 1,925 | 2,075 | 2,650 | 3,165 | 3,180 | 3,535 |
| Doctorate Doctorat | 1,655 | 1,785 | 2,295 | 2,440 | 2,390 | 2,480 |
| Sub-total Total partiel | 9,720 | 11,310 | 14,870 | 16,815 | 17,595 | 18,790 |
| Technicians Techniciens | 7,230 | 7,910 | 10,990 | 11,570 | 11,480 | 12,065 |
| Other Autres | 4,640 | 5,645 | 6,530 | 6,535 | 7,485 | 7,030 |
| Total | 21,590 | 24,865 | 32,395 | 34,920 | 36,560 | 37,885 |

TABLE 30. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry and by Occupational Category, 1984

TABLEAU 30. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon l'industrie et la catégorie d'occupation, 1984

| Industries | Professionals | Technicians | Other | Total |
|---|---|---------------|--------------|---------------|
| | Professionnels | Techniciens | Autres | |
| | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | |
| Mining Mines | 330 | 320 | 110 | 765 |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | 245 | 110 | 95 | 445 |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 575 | 430 | 205 | 1,210 |
| Manufacturing Fabrication | | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 580 | 415 | 210 | 1,205 |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 140 | 110 | 60 | 310 |
| Textiles Textiles | 90 | 50 | 80 | 220 |
| Wood Bois | 140 | 70 | 60 | 270 |
| Pulp and paper Pâtes et papiers | 390 | 380 | 175 | 945 |
| Primary metals (ferrous) Métaux ferreux semi-transformés | 170 | 90 | 60 | 320 |
| Primary metals (non-ferrous) Métaux non ferreux semi-transformés | 445 | 575 | 235 | 1,255 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 175 | 165 | 65 | 410 |
| Machinery Machinerie | 375 | 435 | 375 | 1,190 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 1,475 | 1,135 | 930 | 3,535 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 610 | 440 | 290 | 1,340 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 3,145 | 1,295 | 1,685 | 6,130 |
| Electronic parts and components Pièces et composants électroniques | 475 | 250 | 130 | 855 |
| Other electronic equipment Autre matériel électronique | 1,190 | 755 | 260 | 2,205 |
| Business machines Machines de bureau | 1,230 | 590 | 280 | 2,095 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 610 | 570 | 125 | 1,305 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 75 | 95 | 25 | 190 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon ... | 620 | 520 | 215 | 1,355 |
| Drugs and medicines Médicaments et médicaments | 330 | 120 | 165 | 620 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 1,105 | 650 | 225 | 1,980 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel | 265 | 185 | 50 | 500 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 125 | 110 | 65 | 300 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 13,755 | 9,010 | 5,765 | 28,530 |
| Services | | | | |
| Transportation and other utilities Transport et autres services | 1,310 | 520 | 220 | 2,050 |
| Critical power Énergie électrique | 645 | 555 | 255 | 1,455 |
| Computer services Services d'informatique | 725 | 295 | 190 | 1,205 |
| Engineering and scientific services Bureaux d'études et de services | 1,315 | 970 | 315 | 2,595 |
| Other non-manufacturing industries Autres industries non manufacturières | 465 | 295 | 85 | 845 |
| Total services Total, services | 4,460 | 2,630 | 1,065 | 8,150 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 18,790 | 12,065 | 7,030 | 37,890 |

TABLE 31. Professional Personnel Engaged in R&D, by Industry and by Degree Level, 1984

TABLEAU 31. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon l'industrie et le niveau du diplôme universitaire, 1984

| Industries | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|---|---|----------------------|-----------------------|---------------|
| | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | |
| Mining Mines | 225 | 45 | 65 | 335 |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | 125 | 50 | 65 | 240 |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 350 | 95 | 130 | 575 |
| Manufacturing Fabrication | | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 405 | 75 | 100 | 580 |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 75 | 20 | 45 | 140 |
| Textiles Textiles | 65 | 10 | 10 | 90 |
| Wood Bois | 75 | 30 | 35 | 140 |
| Pulp and paper Pâtes et papiers | 195 | 60 | 135 | 390 |
| Primary metals (ferrous) Métaux ferreux semi-transformés | 125 | 25 | 15 | 170 |
| Primary metals (non-ferrous) Métaux non ferreux semi-transformés | 215 | 110 | 125 | 445 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 135 | 30 | 10 | 175 |
| Machinery Machinerie | 360 | 15 | 5 | 375 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 1,125 | 270 | 80 | 1,475 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 530 | 60 | 20 | 610 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 2,015 | 865 | 270 | 3,145 |
| Electronic parts and components Pièces et composants électroniques | 395 | 65 | 15 | 475 |
| Other electronic equipment Autre matériel électronique | 805 | 285 | 100 | 1,190 |
| Business machines Machines de bureau | 895 | 245 | 90 | 1,230 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 500 | 85 | 25 | 610 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 50 | 15 | 10 | 75 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon ... | 280 | 125 | 215 | 620 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 125 | 55 | 150 | 330 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 725 | 165 | 220 | 1,110 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel | 185 | 45 | 35 | 265 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 105 | 10 | 10 | 125 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 9,375 | 2,665 | 1,715 | 13,755 |
| Services | | | | |
| Transportation and other utilities Transport et autres services | 985 | 235 | 85 | 1,310 |
| Electrical power Énergie électrique | 240 | 185 | 225 | 650 |
| Computer services Services d'informatique | 650 | 45 | 25 | 720 |
| Engineering and scientific services Bureaux d'études et de services | 830 | 240 | 240 | 1,310 |
| Other non-manufacturing industries Autres industries non manufacturières | 345 | 65 | 55 | 465 |
| Total services Total, services | 3,050 | 775 | 635 | 4,460 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 12,775 | 3,535 | 2,480 | 18,790 |

TABLE 32. Number of Persons Engaged in R&D, by Province and by Occupational Category, 1984

TABLEAU 32. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la province et la catégorie d'occupation, 1984

| Province | Professionals Professionnels | Other Autres | Total |
|---|---|-----------------|--------|
| | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | |
| Newfoundland Terre-Neuve | 25 | 20 | 45 |
| Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard | 5 | 10 | 15 |
| Nova Scotia Nouvelle-Écosse | 90 | 135 | 225 |
| New Brunswick Nouveau-Brunswick | 55 | 90 | 145 |
| Québec | 4,255 | 4,710 | 8,965 |
| Ontario | 11,565 | 11,515 | 23,080 |
| Manitoba | 205 | 330 | 535 |
| Saskatchewan | 210 | 285 | 495 |
| Alberta | 1,055 | 1,025 | 2,080 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 1,235 | 930 | 2,165 |
| Yukon and Northwest Territories Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 90 | 50 | 140 |
| Total | 18,790 | 19,100 | 37,890 |
| Metropolitan areas Régions métropolitaines | | | |
| Montréal | 3,535 | 3,775 | 7,310 |
| National Capital Region Région de la capitale nationale | 3,595 | 3,005 | 6,600 |
| Toronto | 4,765 | 4,540 | 9,305 |

TABLE 33. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group and by Region, 1984

TABLEAU 33. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon le groupe d'industries et la région, 1984

| Industry group Groupe d'industries | Québec | Ontario | Alberta | British Columbia Colombie-Britannique | Other provin- ces(1) Autres provin- ces(1) | Total |
|---|---|---------|---------|--|---|--------|
| | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 1 55 | 210 | 560 | 130 | 155 | 1,210 |
| Chemical based À base chimique | 1,2 30 | 3,585 | 640 | 75 | 145 | 5,685 |
| Wood based À base de bois | 5 60 | 305 | 10 | 300 | 35 | 1,210 |
| Metals Métaux | 5 55 | 1,325 | 10 | 45 | 55 | 1,990 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 2,5 95 | 2,920 | 65 | 110 | 380 | 6,065 |
| Electrical and electronic products Produits électriques et électroniques ... | 2,1 55 | 9,680 | 260 | 785 | 215 | 13,090 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | 1 10 | 330 | 10 | 25 | 20 | 490 |
| Services Services | 1,6 10 | 4,730 | 525 | 695 | 590 | 8,150 |
| Total | 8,965 | 23,080 | 2,080 | 2,165 | 1,600 | 37,890 |

(1) Includes the Yukon and the Northwest Territories.
(1) Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

TABLE 34. Professional Personnel Engaged in R&D, by Employment Size and by Degree Level, 1984

TABLEAU 34. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille d'emploi de la société et le niveau du diplôme universitaire, 1984

| Employment size Taille d'emploi | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|---|----------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | 195 | 105 | 150 | 450 |
| 1 - 49 | 1,290 | 190 | 165 | 1,645 |
| 50 - 99 | 520 | 120 | 120 | 760 |
| 100 - 199 | 560 | 120 | 90 | 770 |
| 200 - 499 | 1,290 | 235 | 205 | 1,730 |
| 500 - 999 | 645 | 150 | 130 | 925 |
| 1,000 - 1,999 | 1,180 | 310 | 190 | 1,680 |
| 2,000 - 4,999 | 2,445 | 570 | 385 | 3,400 |
| >4,999 | 4,655 | 1,735 | 1,040 | 7,430 |
| Total | 12,775 | 3,535 | 2,480 | 18,790 |

TABLE 35. Professional Personnel Engaged in R&D, by Size of R&D Program and by Degree Level, 1984

TABLEAU 35. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille des dépenses de la R-D et le niveau du diplôme universitaire, 1984

| R&D size Taille de dépenses de la R-D | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|---|----------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| <\$50,000 | 175 | x | x | 177 |
| \$50,000 - 99,999 | 250 | x | x | 252 |
| \$100,000 - 199,999 | 345 | 20 | 20 | 385 |
| \$200,000 - 399,999 | 485 | 75 | 60 | 620 |
| \$400,000 - 999,999 | 915 | 195 | 185 | 1,295 |
| >\$999,999 | 10,605 | 3,235 | 2,200 | 16,040 |
| Total | 12,775 | 3,535 | 2,480 | 18,790 |

TABLE 36. Balance of Technological Payments, 1963 to 1984

TABLEAU 36. Balance des paiements technologiques, 1963 à 1984

| Year Année | Payments abroad Paievements à l'étranger | | | Receipts from abroad Recettes de l'étranger | | | Balance Solde | | |
|---------------|---|---|-------|--|---|-------|------------------|---|-------|
| | R&D R-D | Other technol- ogy(1) Autre techno- logie(1) | Total | R&D R-D | Other technol- ogy(1) Autre techno- logie(1) | Total | R&D R-D | Other technol- ogy(1) Autre techno- logie(1) | Total |
| | \$000,000 | | | | | | | | |
| 1963 | 29 | 21 | 50 | 7 | 2 | 9 | -22 | -19 | -41 |
| 1965 | 28 | 28 | 56 | 26 | 3 | 29 | -2 | -25 | -27 |
| 1967 | 35 | 42 | 77 | 17 | 3 | 20 | -18 | -39 | -57 |
| 1969 | 39 | 62 | 101 | 20 | 2 | 22 | -19 | -60 | -79 |
| 1971 | 52 | 58 | 110 | 25 | 6 | 31 | -27 | -52 | -79 |
| 1973 | 60 | 90 | 150 | 31 | 5 | 36 | -29 | -85 | -114 |
| 1975 | 74 | 119 | 193 | 45 | 9 | 54 | -29 | -110 | -139 |
| 1977 | 103 | 154 | 257 | 57 | 10 | 67 | -46 | -144 | -190 |
| 1979 | 138 | 213 | 351 | 73 | 21 | 94 | -65 | -192 | -257 |
| 1981 | 188 | 307 | 495 | 126 | 30 | 156 | -62 | -277 | -339 |
| 1982 | 160 | 356 | 516 | 200 | 41 | 241 | 40 | -315 | -275 |
| 1983 | 178 | 345 | 523 | 218 | 28 | 246 | 40 | -317 | -277 |
| 1984 | 172 | 375 | 547 | 240 | 28 | 268 | 68 | -347 | -279 |

(1) Only for firms performing or funding R&D. - S'applique aux sociétés qui exécutent ou financent la R-D.

TABLE 37. Foreign Payments Made or Received for R&D and Other Technology, by Selected Industries, 1983 and 1984

TABLEAU 37. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1983 et 1984

| Selected industries Certaines industries | Year Année | Payments - Paiements | | | Receipts - Recettes | | |
|---|---------------|----------------------|---|------------|---------------------|---|------------|
| | | R&D R-D | Other technology Autre technologie | Total | R&D R-D | Other technology Autre technologie | Total |
| | | \$000,000 | | | | | |
| Transportation equipment Matériel de transport | 1983r 1984 | 33 26 | 2 4 | 35 30 | 26 23 | - 1 | 26 24 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 1983 1984 | 40 30 | 8 10 | 48 40 | 36 51 | 5 6 | 41 57 |
| Business machines Machines de bureau | 1983 1984 | 7 13 | 167 189 | 174 202 | 69 82 | 1 - | 70 82 |
| Other electrical and electronic products Autres produits électriques et électroniques | 1983 1984 | 3 3 | 45 51 | 48 54 | 26 22 | 2 2 | 28 24 |
| Chemical products Produits chimiques | 1983r 1984 | 6 4 | 76 91 | 82 95 | 11 6 | 6 10 | 17 16 |
| All other manufacturing industries Toutes autres industries de la fabrication | 1983r 1984 | 55 54 | 43 27 | 98 81 | 21 22 | 9 3 | 30 25 |
| Non-manufacturing industries Industries non manufacturières | 1983r 1984 | 32 41 | 4 5 | 36 46 | 28 34 | 3 4 | 31 38 |
| Total | 1983 1984 | 178 172 | 345 375 | 523 547 | 218 240 | 28 28 | 246 268 |

TABLE 38. Foreign Payments Made or Received for Technology, by Selected Industries, 1979 to 1984

TABLEAU 38. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1979 à 1984

| Selected industries Certaines industries | Payments - Paiements | | | | | Receipts - Recettes | | | | |
|--|----------------------|------------|------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1979r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984 | 1979r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984 |
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | |
| Mining Mines | 11 | 9 | 11 | 14 | 19 | - | x | x | x | x |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | 13 | 18 | 13 | 12 | 18 | - | x | x | x | x |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 24 | 27 | 24 | 27 | 37 | - | 14 | 11 | 6 | 5 |
| Manufacturing Fabrication | | | | | | | | | | |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 17 | 20 | 8 | 9 | 8 | - | - | - | - | - |
| Primary metals Métaux semi-transformés | 14 | 14 | 8 | 11 | 5 | 11 | 9 | 20 | 16 | 17 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 11 | 12 | 9 | 11 | 7 | - | - | - | - | - |
| Machinery Machinerie | 7 | 2 | 2 | 3 | 7 | 2 | 1 | 5 | 8 | 1 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 9 | 20 | 17 | 26 | 10 | 6 | 14 | 10 | 12 | 19 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 12 | 8 | 9 | 9 | 20 | - | - | 4 | 14 | 5 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 26 | 63 | 43 | 48 | 40 | 3 | 17 | 40 | 41 | 57 |
| Business machines Machines de bureau | 96 | 150 | 195 | 174 | 202 | 13 | 34 | 58 | 70 | 82 |
| Other electrical and electronic products Autres produits électriques et électroniques ... | 22 | 23 | 28 | 28 | 33 | 12 | 20 | 32 | 26 | 22 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 8 | 6 | 9 | 9 | 8 | - | - | - | - | - |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon | 22 | 37 | 33 | 17 | 13 | 17 | 7 | 6 | 2 | 3 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 11 | 14 | 23 | 26 | 30 | 7 | 10 | 12 | 12 | 6 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 33 | 51 | 52 | 56 | 65 | 11 | 14 | 17 | 5 | 10 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel | 16 | 22 | 23 | 20 | 21 | - | 1 | 1 | 2 | 2 |
| All other manufacturing industries Toutes autres industries de la fabrication | 17 | 21 | 28 | 38 | 33 | 1 | 5 | 6 | 4 | 4 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 321 | 464 | 485 | 487 | 503 | 86 | 131 | 211 | 215 | 230 |
| Total services Total, services | 6 | 4 | 7 | 9 | 9 | 8 | 11 | 18 | 25 | 33 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 351 | 495 | 516 | 523 | 547 | 94 | 156 | 241 | 246 | 263 |

TABLE 39. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Selected Industries, 1984

TABLEAU 39. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon certaines industries, 1984

| Selected industries | Payments to foreign affiliates | Receipts from foreign affiliates | Balance |
|--|---|--|------------|
| Certaines industries | Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Recettes provenant des sociétés affiliées étrangères | Solde |
| | \$000,000 | | |
| Mining and oil wells | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | |
| Mining | | | |
| Mines | 17 | 1 | -16 |
| Crude petroleum and natural gas | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 17 | - | -17 |
| Total mining and oil wells | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 33 | 1 | -32 |
| Manufacturing | | | |
| Fabrication | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 7 | 1 | -6 |
| Primary metals | | | |
| Métaux semi-transformés | 1 | 14 | 13 |
| Metal fabricating | | | |
| Produits métalliques | 6 | - | -6 |
| Business machines | | | |
| Machines de bureau | 12 | 82 | 70 |
| Machinery | | | |
| Machinerie | 6 | - | -6 |
| Other transportation equipment | | | |
| Autre matériel de transport | 17 | - | -17 |
| Telecommunication equipment | | | |
| Équipement de télécommunication | 30 | 49 | 19 |
| Other electrical and electronic products | | | |
| Autres produits électriques et électroniques ... | 3 | 10 | 7 |
| Non-metallic mineral products | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 2 | - | -2 |
| Refined petroleum and coal products | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 10 | 2 | -8 |
| Drugs and medicines | | | |
| Drogues et médicaments | 2 | 4 | 2 |
| All other manufacturing industries | | | |
| Toutes autres industries de la fabrication | 4 | 3 | -1 |
| Total manufacturing | | | |
| Total, fabrication | 102 | 166 | 64 |
| Total services | | | |
| Total, services | 4 | 6 | 2 |
| Total all industries | | | |
| Total, toutes les industries | 139 | 173 | 34 |

TABLE 40. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Employment Size, 1984

TABLEAU 40. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon la taille d'emploi de la société, 1983

| Employment size Taille d'emploi | Payments to foreign affiliates Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Receipts from foreign affiliates Recettes provenant des sociétés affiliées étrangères | Balance Solde |
|---|--|---|------------------|
| | \$000,000 | | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | - | 4 | 4 |
| 1 - 49 | 2 | 4 | 3 |
| 50 - 99 | 2 | -- | -1 |
| 100 - 199 | 1 | 2 | - |
| 200 - 499 | 4 | 8 | 4 |
| 500 - 999 | 6 | 4 | -2 |
| 1,000 - 1,999 | 42 | 12 | -29 |
| 2,000 - 4,999 | 36 | 25 | -10 |
| >4,999 | 45 | 114 | 70 |
| Total | 139 | 173 | 34 |

TABLE 41. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Country of Control of Company, 1984

TABLEAU 41. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon le pays du contrôle de la société, 1983

| Country of control Pays du contrôle | Payments to foreign affiliates Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Receipts from foreign affiliates Recettes provenant de sociétés affiliées étrangères | Balance Solde |
|--|--|--|------------------|
| | \$000,000 | | |
| Canadian Canadien | 33 | 65 | 32 |
| Foreign Étranger | 106 | 107 | 2 |
| Total | 139 | 173 | 34 |

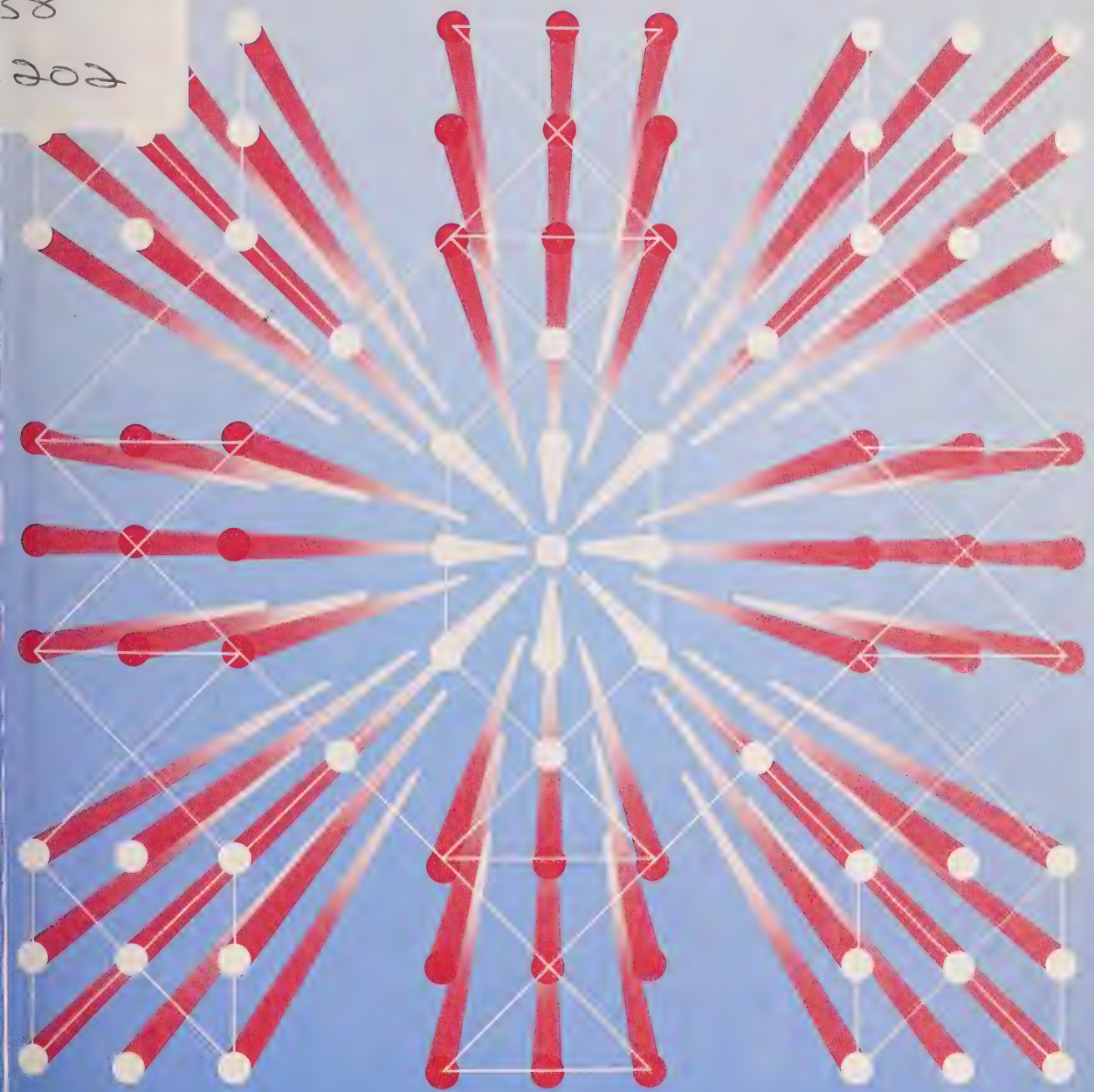
Industrial Research and Development Statistics 1985

(with 1986 and 1987 estimates)

Statistiques sur la recherche et le développement industriels 1985

(avec des estimations pour 1986 et 1987)

38
202



Data in Many Forms...

Statistics Canada disseminates data in a variety of forms. In addition to publications, both standard and special tabulations are offered on computer print-outs, microfiche and microfilm, and magnetic tapes. Maps and other geographic reference materials are available for some types of data. Direct access to aggregated information is possible through CANSIM, Statistics Canada's machine-readable data base and retrieval system.

How to Obtain More Information

Inquiries about this publication and related statistics or services should be directed to:

Science, Technology and Capital Stock Division,
Statistics Canada, Ottawa, K1A 0T6 (Telephone: 990-9919) or
to the Statistics Canada reference centre in:

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| St. John's (772-4073) | Sturgeon Falls (753-4888) |
| Halifax (426-5331) | Winnipeg (949-4020) |
| Montreal (283-5725) | Regina (780-5405) |
| Ottawa (990-8116) | Edmonton (420-3027) |
| Toronto (973-6586) | Vancouver (666-3691) |

Toll-free access is provided in all provinces and territories, **for users who reside outside the local dialing area** of any of the regional reference centres.

| | |
|---|---------------------------|
| Newfoundland and Labrador | 1-800-563-4255 |
| Nova Scotia, New Brunswick and Prince Edward Island | 1-800-565-7192 |
| Quebec | 1-800-361-2831 |
| Ontario | 1-800-268-1151 |
| Manitoba | 1-800-282-8006 |
| Saskatchewan | 1-800-667-7164 |
| Alberta | 1-800-222-6400 |
| British Columbia (South and Central) | 1-800-663-1551 |
| Yukon and Northern B.C. (area served by NorthwTel Inc.) | Zenith 0-8913 |
| Northwest Territories (area served by NorthwTel Inc.) | Call collect 403-420-2011 |

How to Order Publications

This and other Statistics Canada publications may be purchased from local authorized agents and other community bookstores, through the local Statistics Canada offices, or by mail order to Publication Sales, Statistics Canada, Ottawa, K1A 0T6.

1(613)993-7276

Des données sous plusieurs formes...

Statistique Canada diffuse les données sous formes diverses. Outre les publications, des totalisations habituelles et spéciales sont offertes sur imprimés d'ordinateur, sur microfiches et microfilms et sur bandes magnétiques. Des cartes et d'autres documents de référence géographiques sont disponibles pour certaines sortes de données. L'accès direct à des données agrégées est possible par le truchement de CANSIM, la base de données ordiolingue et le système d'extraction de Statistique Canada.

Comment obtenir d'autres renseignements

Toutes demandes de renseignements au sujet de cette publication ou de statistiques et services connexes doivent être adressées à:

Division des sciences, de la technologie et du stock de capital,
Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6 (téléphone: 990-9919) ou au
centre de consultation de Statistique Canada à:

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| St. John's (772-4073) | Sturgeon Falls (753-4888) |
| Halifax (426-5331) | Winnipeg (949-4020) |
| Montréal (283-5725) | Regina (780-5405) |
| Ottawa (990-8116) | Edmonton (420-3027) |
| Toronto (973-6586) | Vancouver (666-3691) |

Un service d'appel interurbain sans frais est offert, dans toutes les provinces et dans les territoires, **aux utilisateurs qui habitent à l'extérieur des zones de communication locale** des centres régionaux de consultation.

| | |
|---|--|
| Terre-Neuve et Labrador | 1-800-563-4255 |
| Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick et Île-du-Prince-Édouard | 1-800-565-7192 |
| Québec | 1-800-361-2831 |
| Ontario | 1-800-268-1151 |
| Manitoba | 1-800-282-8006 |
| Saskatchewan | 1-800-667-7164 |
| Alberta | 1-800-222-6400 |
| Colombie-Britannique (sud et centrale) | 1-800-663-1551 |
| Yukon et nord de la C.-B. (territoire desservi par la NorthwTel Inc.) | Zénith 0-8913 |
| Territoires du Nord-Ouest (territoire desservi par la NorthwTel Inc.) | Appellez à frais virés au 403-420-2011 |

Comment commander les publications

On peut se procurer cette publication et les autres publications de Statistique Canada auprès des agents autorisés et des autres librairies locales, par l'entremise des bureaux locaux de Statistique Canada, ou en écrivant à la Section des ventes de publications, Statistique Canada, Ottawa, K1A 0T6.

1(613)993-7276

Statistics Canada
Science, Technology and
Capital Stock Division

Industrial Research and Development Statistics 1985

(with 1986 and 1987 estimates)

Published under the authority of
Minister of Supply and
Services Canada

Minister of Supply
Services Canada 1987

June 1987

Prix: Canada, \$40.00
Autres pays, \$41.50

Paiement to be made in Canadian funds or equivalent

Catalogue 88-202

ISSN 0824-8133

Ottawa

Statistique Canada
Division des sciences, de la technologie
et du stock de capital

Statistiques sur la recherche et le développement industriels 1985

(avec des estimations pour 1986 et 1987)

Publication autorisé par
le ministre des Approvisionnements et
Services Canada

© Ministre des Approvisionnements
et Services Canada 1987

Juin 1987

Prix: Canada, \$40.00
Autres pays, \$41.50

Paiement en dollars canadiens ou l'équivalent

Catalogue 88-202

ISSN 0824-8133

Ottawa

Symbols

The following standard symbols are used in Statistics Canada publications:

- ... figures not available.
- ... figures not appropriate or not applicable.
- nil or zero.
- amount too small to be expressed.
- p preliminary figures.
- r revised figures.
- x confidential to meet secrecy requirements of the Statistics Act.

Note

Some table cells may not sum to the totals shown because of rounding.

Signes conventionnels

Les signes conventionnels suivants sont employés uniformément dans les publications Statistique Canada:

- ... nombres indisponibles.
- ... n'ayant pas lieu de figurer.
- néant ou zéro.
- nombres infimes.
- p nombres provisoires.
- r nombres rectifiés.
- x confidentiel en vertu des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret.

Nota

À cause de l'arrondissement des données, totaux ne correspondent pas toujours à l'addition de leurs composants.

Table of Contents

| | Page |
|--------------------------------------|------|
| Highlights | 7 |
| Introduction | 9 |
| Chapters 1 to 5 | 11 |
| R&D Expenditures | 12 |
| International Comparisons | 12 |
| Compared to GERD | 14 |
| Trends | 16 |
| Concentration Among Companies | 18 |
| Concentration Among Industries | 20 |
| By Company Size | 22 |
| By Country of Control of Performers | 24 |
| By Size of R&D Program | 26 |
| Compared to Company Sales | 28 |
| By Sources of Funds | 30 |
| By Region | 32 |
| Tax Credits for R&D | 34 |
| The Investment Tax Credits | 34 |
| Energy R&D Expenditures | 40 |
| R&D Personnel | 44 |
| By Industry of Employer | 44 |
| By Occupational Category | 46 |
| By Region | 48 |
| Technological Balance of Payments | 50 |
| Appendix I. Survey Methodology | 53 |
| The Survey | 55 |
| Technical Notes and Definitions | 58 |
| Technical Notes | 58 |
| Statistics for Even Years | 58 |
| Terminology | 58 |
| Industrial Classification | 59 |
| Definitions | 61 |
| Research and Development | 61 |
| Interpretation of R&D | 62 |
| Specific Cases and Their Treatment | 63 |
| Energy Research and Development | 65 |
| Appendix II. Reliability of the Data | 69 |
| Appendix III. Tables 1 to 41 | 75 |

Table des matières

| | Page |
|--|------|
| Faits saillants | 7 |
| Introduction | 9 |
| Chapitres 1 à 5 | 11 |
| 1. Dépenses encourues au titre de la R-D | 12 |
| Comparaisons internationales | 12 |
| Comparaison avec la DIRD | 14 |
| Tendances | 16 |
| Concentration dans les entreprises | 18 |
| Concentration dans les industries | 20 |
| Selon la taille des entreprises | 22 |
| Selon le pays du contrôle des entreprises | 24 |
| Selon la taille des dépenses de R-D | 26 |
| En pourcentage des ventes de l'entreprise | 28 |
| Selon les sources de financement | 30 |
| Répartition régionale | 32 |
| 2. Crédits d'impôt au titre de la R-D | 34 |
| Crédit d'impôt à l'investissement | 34 |
| 3. Dépenses au chapitre de la R-D | 40 |
| énergétique | 40 |
| 4. Personnel affecté à la R-D | 44 |
| Selon la branche d'activité de l'employeur | 44 |
| Selon la catégorie d'occupation | 46 |
| Selon la région | 48 |
| 5. Balance des paiements technologiques | 50 |
| Annexe I. Méthodologie de l'enquête | 53 |
| L'enquête | 55 |
| Notes techniques et définitions | 58 |
| Notes techniques | 58 |
| Statistiques des années paires | 58 |
| Terminologie | 58 |
| La classification industrielle | 59 |
| Définitions | 61 |
| Recherche et développement | 61 |
| Interprétation de la R-D | 62 |
| Quelques cas particuliers et leur traitement | 63 |
| Recherche et développement énergétiques | 65 |
| Annexe II. Fiabilité des données | 69 |
| Annexe III. Tableaux 1 à 41 | 75 |

Table of Contents – Continued

List of Tables in Appendix III

| Table | Page |
|--|------|
| 1. GERD, by Performing Sector, 1963 to 1987 | 77 |
| 2. Industrial R&D Expenditures Compared to Domestic Products of Industry, 1963 to 1987 | 78 |
| 3. Industrial R&D Expenditures compared to GERD and GDP, 1963 to 1987 | 79 |
| 4. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, in Constant Dollars, 1978 to 1987 | 80 |
| 5. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1978 to 1987 | 81 |
| 6. Current Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1978 to 1987 | 82 |
| 7. Capital R&D Expenditures, by Industry, 1978 to 1987 | 83 |
| 8. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry and by Type of Expenditures, 1985 | 84 |
| 9. Total Intramural R&D Expenditures, by Province, 1979 to 1985 | 86 |
| 10. Current Intramural R&D Expenditures, by Province, 1979 to 1985 | 87 |
| 11. Total Intramural R&D Expenditures by Region and by Special Industry Group, 1979 to 1985 | 88 |
| 12. Total Intramural R&D Expenditures for Québec and Ontario, by Industry, 1979 to 1985 | 89 |
| 13. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Industry, 1979 to 1985 | 90 |
| 14. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Country of Control of Performer, 1979 to 1985 | 91 |
| 15. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Employment Size, 1979 to 1985 | 91 |
| 16. Total Intramural R&D Expenditures of Canadian-Controlled Firms as a Per Cent of All Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1979 to 1985 | 92 |

Table des matières – suite

Liste des tableaux de l'Annexe III

| Tableau | Page |
|---|------|
| 1. DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1987 | 77 |
| 2. Dépenses au titre de la R-D industrielle par rapport au produit industriel intérieur, 1963 à 1987 | 78 |
| 3. Dépenses au titre de la R-D industrielle, par rapport à la DIRD et le PIB, 1963 à 1987 | 79 |
| 4. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, en dollars constants, 1978 à 1987 | 80 |
| 5. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, 1978 à 1987 | 81 |
| 6. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, 1978 à 1987 | 82 |
| 7. Immobilisations au titre de la R-D, selon l'industrie, 1978 à 1987 | 83 |
| 8. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie et le type de dépenses, 1985 | 84 |
| 9. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la province, 1979 à 1985 | 86 |
| 10. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon la province, 1979 à 1985 | 87 |
| 11. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la région et certains groupes d'industries, 1979 à 1985 | 88 |
| 12. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon l'industrie, 1979 à 1985 | 89 |
| 13. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon l'industrie, 1979 à 1985 | 90 |
| 14. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1979 à 1985 | 91 |
| 15. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon la taille d'emploi de la société, 1979 à 1985 | 91 |
| 16. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien, exprimées en pourcentage de toutes les dépenses totales intra-muros de R-D, selon l'industrie, 1979 à 1985 | 92 |

Table of Contents – Continued

List of Tables in Appendix III – Continued

| Table | Page |
|---|------|
| Sources of Funds for Intramural R&D, 1963 to 1987 | 93 |
| Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry, 1985 | 94 |
| Sources of Funds for Intramural R&D, by Country of Control of Performer, 1985 | 95 |
| Sources of Funds for Intramural R&D, by Employment Size, 1985 | 95 |
| Industrial Distribution of R&D Performers, 1985 | 96 |
| Number of R&D Performers, by Industry Group and by Employment Size, 1985 | 105 |
| Number of R&D Performers, by Industry Group and by Size of R&D Program, 1985 | 105 |
| Number of R&D Performers, by Industry and by Country of Control of Company, 1985 | 106 |
| Number of Energy R&D Performers, by Industry, 1985 | 107 |
| Intramural R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Industry, 1985 | 108 |
| Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Sources of Funds, 1985 | 110 |
| Intramural Energy R&D Expenditures, by Major Area of Technology and by Special Industry Group, 1985 | 111 |
| Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category and by Degree Level, 1979 to 1985 | 111 |
| Number of Persons Engaged in R&D, by Industry and by Occupational Category, 1985 | 112 |
| Professional Personnel Engaged in R&D, by Industry and by Degree Level, 1985 | 113 |
| Number of Persons Engaged in R&D, by Province and by Occupational Category, 1985 | 114 |
| Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group and by Region, 1985 | 114 |

Table des matières – suite

Liste des tableaux de l'Annexe III – suite

| Tableau | Page |
|--|------|
| 17. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, 1963 à 1987 | 93 |
| 18. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon l'industrie, 1985 | 94 |
| 19. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1985 | 95 |
| 20. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon la taille d'emploi de la société, 1985 | 95 |
| 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1985 | 96 |
| 22. Nombre d'exécutants de la R-D, selon le groupe d'industries et la taille d'emploi de la société, 1985 | 105 |
| 23. Nombre d'exécutants de la R-D, selon le groupe d'industries, et la taille des dépenses de la R-D, 1985 | 105 |
| 24. Nombre d'exécutants de la R-D, selon l'industrie, et le pays du contrôle de la société, 1985 | 106 |
| 25. Nombre d'exécutants de la R-D énergétique, selon l'industrie, 1985 | 107 |
| 26. Dépenses de R-D intra-muros encourues par les exécutants de R-D énergétique, selon l'industrie, 1985 | 108 |
| 27. Dépenses de R-D énergétique, selon le secteur de technologie et les sources de financement, 1985 | 110 |
| 28. Dépenses de R-D énergétique intra-muros, selon les principaux secteurs de technologie et certains groupes d'industries, 1985 | 111 |
| 29. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation et le niveau du diplôme universitaire, 1979 à 1985 | 111 |
| 30. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon l'industrie et la catégorie d'occupation, 1985 | 112 |
| 31. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon l'industrie et le niveau du diplôme universitaire, 1985 | 113 |
| 32. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la province et la catégorie d'occupation, 1985 | 114 |
| 33. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon le groupe d'industries et la région, 1985 | 114 |

Table of Contents – Concluded

List of Tables in Appendix III – Concluded

| Table | Page |
|--|------|
| 34. Professional Personnel Engaged in R&D, by Employment Size and by Degree Level, 1985 | 115 |
| 35. Professional Personnel Engaged in R&D, by Size of R&D Program and by Degree Level, 1985 | 115 |
| 36. Balance of Technological Payments, 1963 to 1985 | 116 |
| 37. Foreign Payments Made or Received for R&D and Other Technology, by Selected Industries, 1983 and 1985 | 116 |
| 38. Foreign Payments Made or Received for Technology, by Selected Industries, 1981 to 1985 | 117 |
| 39. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Selected Industries, 1985 | 118 |
| 40. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Employment Size, 1985 | 119 |
| 41. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Country of Control of Company, 1985 | 119 |

Table des matières – fin

Liste des tableaux de l'Annexe III – fin

| Tableau | Page |
|--|------|
| 34. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille d'emploi de la société et le niveau du diplôme universitaire, 1985 | 115 |
| 35. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille des dépenses de la R-D et le niveau du diplôme universitaire, 1985 | 115 |
| 36. Balance des paiements technologiques, 1963 à 1985 | 116 |
| 37. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1983 et 1985 | 116 |
| 38. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1981 à 1985 | 117 |
| 39. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon certaines industries, 1985 | 118 |
| 40. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon la taille d'emploi de la société, 1985 | 119 |
| 41. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon le pays du contrôle de la société, 1985 | 119 |

Highlights

Canada's relative spending on industrial R&D, at about 0.9% of the domestic product of industry, is similar to that of the "middle rank" of OECD member countries, but much less than that of others such as the U.S.A. (2.2%), Japan(1.9%) and Sweden(2.6%).

The business enterprise sector in 1987 is expected to perform over 51% of all Canadian R&D, which makes it the largest performing sector.

Industrial research and development expenditures have grown steadily since 1963. For example, current intramural expenditures increased by over 2,000%. However, the real growth is much less than that. When the expenditures are deflated by the implicit price index of the Gross Domestic Product, the increase is reduced to about 400% over the 24 years.

Most industrial R&D in Canada is performed by a small number of firms. Out of 1,784 companies which reported performing R&D in 1985, 25 (or 1%) accounted for more than half the R&D performed. Only 11 companies spent more than \$50 million, 23 more than \$25 million and 93 more than \$5 million.

Of the 1,784 firms that carried out R&D in 1985, 358 were under foreign control. Generally speaking, foreign firms are larger than Canadian ones. The former accounted for \$1,206 million of total intramural R&D expenditures in 1985, compared to \$2,124 million for Canadian-controlled companies.

R&D activities are heavily concentrated in Québec and Ontario, with 70% of R&D activities being located in one or the other of these two provinces. These account for 83% of total intramural expenditures for 1985.

About 59% of all R&D activity takes place in Ontario. The dominant position of this province is particularly apparent in the Electrical and electronic products industries. Over 75% of these industries's total R&D activity is

Faits saillants

- Les dépenses relatives canadiennes au chapitre de la R-D industrielle, s'établissant à environ 0.9% du produit industriel intérieur, sont du même ordre que celles des pays membres de l'OCDE qui sont "de taille moyenne", mais nettement inférieures à celles des pays tels que les États-Unis(2.2%), le Japon(1.9%) et la Suède (2.6%).

- On s'attend à ce que le secteur des entreprises commerciales réalise en 1987 environ 51% de toute la R-D effectuée au Canada, ce qui en fait le plus important secteur d'exécution.

- Les dépenses au titre de la R-D industrielle ont augmenté régulièrement depuis 1963. Ainsi, les dépenses courantes intra-muros ont augmenté de plus de 2,000%. Cependant, la croissance réelle est de beaucoup inférieure à ce chiffre. Après déflation des dépenses par l'indice implicite des prix du produit intérieur brut, l'augmentation tombe à près de 400% au cours de cette période de 24 ans.

- La plus grande partie de la R-D industrielle au Canada est réalisée par un petit nombre d'entreprises. Parmi les 1,784 entreprises qui ont déclaré et réalisé de la R-D en 1985, 25 (c'est-à-dire 1%) comptaient pour plus de la moitié de la R-D exécutée. Seulement 11 compagnies ont dépensé plus de \$50 millions, 23 ont dépensé plus de \$25 millions et 93 plus de \$5 millions.

- Parmi les 1,784 entreprises qui ont réalisé de la R-D en 1985, 358 étaient sous contrôle étranger. D'une façon générale, les entreprises sous contrôle étranger sont plus importantes que celles sous contrôle canadien. Les premières comptent pour \$1,206 millions du total des dépenses intra-muros consacrées à la R-D en 1985, comparativement à \$2,124 millions dépensés par les entreprises sous contrôle canadien.

- Les activités de R-D sont fortement concentrées au Québec et en Ontario, puisque 70% des installations de R-D sont situées dans l'une ou l'autre de ces deux provinces. Ces dernières comptent pour 83% du total des dépenses intra-muros de R-D en 1985.

- Environ 59% de toute l'activité de R-D s'effectue en Ontario. La position dominante de cette province est particulièrement visible dans les industries de produits électriques et électroniques. Plus de 75% du total de l'activité de R-D

Highlights – Concluded

performed there. The province of Québec, on the other hand, is predominant in the Aircraft and parts industry with 58% of the total activity.

- More than 17% of R&D performing firms have reported energy R&D expenditures for 1985. These companies, performing more than 38% of all industrial R&D, spent \$572 million on intramural energy R&D.
- R&D personnel grew by 61% from 1979 to 1985. This increase is largely attributable to firms in the Electrical and electronic products, Machinery and transportation equipment, and Services industry groups.
- In 1985, more than 57% of all industrial R&D personnel is concentrated in two industry groups: Electrical and electronic products (35%), largely due to the Telecommunications equipment industry, and Services (23%), with Engineering and scientific services being the largest employing industry.

Faits saillants – fin

de ce secteur est réalisé en Ontario. Le Québec, par ailleurs, domine dans le secteur des avions et pièces, avec 58% de l'activité totale dans ce domaine.

- Plus de 17% des entreprises qui font de la recherche et du développement ont déclaré des dépenses au titre de la R-D énergétique en 1985. Ces entreprises, qui ont effectué plus de 38% de toutes les activités de R-D industrielle, ont consacré \$572 millions à la R-D énergétique intra-muros.
- Le personnel consacré à la R-D a augmenté de 61% entre 1979 et 1985. Cette augmentation est principalement imputable aux entreprises oeuvrant dans les groupes d'industries Produits électriques et électroniques, Machines et matériel de transport, et Services.
- En 1985, plus de 57% de tout le personnel de R-D industrielle est concentré dans deux groupes d'industries: Produits électriques et électroniques (35%), principalement à cause de l'industrie Équipement de télécommunication et Services (23%), dont l'industrie Bureau d'études et de services scientifiques comptent pour la majorité du personnel de ce secteur industriel.

Introduction

Innovation is essential for economic progress and to provide the economic surplus required to improve the quality of life, conserve resources and preserve the environment. The innovation process involves a number of elements concerned with the generation, dissemination and application of new knowledge: research and development (R&D) to provide new ideas; education and information services to develop the required personnel; design, engineering and marketing services to incorporate the new ideas into the production and distribution systems.

R&D statistics, therefore, measure only part of the effort necessary for innovation. However, R&D is at the heart of the innovation process.

While R&D is carried out also by other sectors, such as the government and universities, industrial R&D is most clearly linked to technological innovation and, hence, economic growth. Canada does not, of course, rely only on domestic R&D for new ideas and innovation. A great deal of information comes from abroad in the form of information embodied in new machinery and equipment, in the minds of scientists and engineers, in scientific and technical journals and in designs, drawings, planning and manufacturing specifications. Some data are presented on the acquisition of R&D from abroad, but much of the flow of technological information cannot be measured.

In many ways it is more efficient to acquire the results of R&D performed by others since the cost of securing such information is usually less than the cost of duplicating it. However, some indigenous R&D is necessary not only to ensure that new inventions are appropriate to Canadian manufacturing and marketing conditions, but also to ensure that foreign R&D can be properly assimilated, i.e., that we can understand it and adapt it. It also provides the Canadian firm with a better bargaining position for exchanges of technological information. Domestic performance in R&D is, therefore, necessary even if we wish to be effective imitators and adaptors.

Introduction

L'innovation est essentielle au progrès économique et à la création de l'excédent économique nécessaire à l'amélioration de la qualité de la vie et de l'environnement et à la préservation des ressources. Le processus d'innovation comporte un certain nombre d'éléments associés à la création, à la diffusion et à l'application de nouvelles connaissances: la recherche et le développement (R-D) pour trouver les nouvelles idées, les services d'enseignement et d'information pour former la main-d'oeuvre nécessaire, les services de construction, d'ingénierie et de commercialisation pour introduire les idées nouvelles dans les systèmes de production et de distribution.

Les statistiques de R-D ne mesurent donc qu'une partie des efforts nécessaires à l'innovation. Les activités R-D n'en demeurent pas moins au coeur du processus même.

Bien que les administrations publiques et les universités exercent également des activités R-D, la recherche et le développement industriels sont plus étroitement liés aux innovations technologiques et, par conséquent, à la croissance économique. Le Canada ne s'appuie évidemment pas uniquement sur la R-D faite sur son propre territoire. En effet, quantité de renseignements viennent de l'étranger sous forme de machines et de matériels nouveaux, dans l'esprit des savants et des ingénieurs, dans les revues scientifiques et techniques, et sous forme d'études, de dessins, d'outillage et de spécifications pour la fabrication. On trouvera ici quelques renseignements sur les services R-D achetés à l'étranger, mais cet apport ne peut toutefois être mesuré entièrement.

À bien des égards, il est plus commode d'obtenir des résultats de la R-D effectuée à l'étranger, car cela est habituellement moins coûteux. Toutefois, il est nécessaire qu'une partie de la R-D se fasse au pays non seulement pour que les inventions correspondent aux exigences des fabricants et du marché canadiens, mais également pour qu'il soit possible de comprendre et d'adapter convenablement la recherche et le développement étrangers. L'entreprise canadienne se trouve également dans une meilleure posture face aux échanges de renseignements technologiques. Une mesure de la performance nationale au chapitre de la R-D est par conséquent nécessaire, même si nous ne voulons être que des imitateurs et des adaptateurs efficaces.

Statistics Canada has collected data on R&D in Canadian industry for 31 years. Maintaining the continuity and comparability of these data over time is of considerable importance. This publication, the fourth issue of an annual series, summarizes inputs to industrial R&D activities in Canada. It presents historical and current statistical information on industrial research and development activities for the years 1963 to 1987. Current data (1985-1987) are derived from the surveys "Research and Development in Canadian Industry" and "Energy R&D Expenditures" for the year 1985.

More information about R&D in Canada is contained in the publication **Resources for Research and Development in Canada** (Catalogue No. 88-203), and **Science Statistics** (Catalogue No. 88-001).

Users are also invited to examine **Directory of Industrial Research and Development Facilities in Canada, 1986**, (Catalogue No. 88-205E). The directory provides information on approximately 900 R&D units and contains descriptive information on each unit such as the areas in which R&D is being performed, specialized equipment, the number of scientists and engineers, as well as identifying information such as institutional name, address, and name of contact person.

Readers interested in the conceptual basis for R&D surveys in Canada are invited to order **A Framework for Measuring Research and Development Expenditures in Canada**, (Catalogue No. 88-506E).

More specific enquiries should be directed to the Science, Technology and Capital Stock Division. We are grateful to the responding firms who cooperated in this survey. We realize that the data requested are generally not readily available and require considerable effort to prepare. Any suggestions from these firms, or other users, for modifications in either the questionnaire or publication, will be carefully considered.

This publication was prepared by **Michel L. Boucher**, Project Leader, Private Sector, under the direction of **Humphrey Stead**, Science, Technology and Capital Stock Division.

Statistique Canada recueille les données sur la R-D industrielle au Canada depuis 31 ans. Il est essentiel de maintenir la continuité et la comparabilité des résultats. La présente publication, la quatrième d'une série annuelle, résume les activités industrielles R-D au Canada. Elle présente des statistiques historiques et courantes sur les activités de recherche et développement industriels effectuées de 1963 à 1987. Les données courantes (1985-1987) sont tirées des enquêtes "Recherche et développement dans l'industrie canadienne" et "Dépenses de R-D énergétique" pour l'année 1985.

De plus amples informations sur la R-D au Canada apparaissent dans la publication **Resources consacrées à la recherche et au développement au Canada** (n° 88-203 au catalogue), et **Statistique des sciences** (n° 88-001 au catalogue).

Les utilisateurs de ces données sont également invités à examiner le **Répertoire des installations de recherche et de développement au Canada, 1986** (n° 88-205F au catalogue). Environ 900 unités de R-D apparaissent au répertoire. Ce dernier comprend des informations sur chaque unité, comme les domaines de R-D, le matériel spécialisé, le nombre de scientifiques et d'ingénieurs ainsi que des renseignements sur la société, soit son nom, son adresse et le nom d'une personne-ressource.

Les lecteurs intéressés aux fondements conceptuels des enquêtes sur la R-D au Canada peuvent commander la publication **Critère servant à mesurer les dépenses consacrées à la recherche et au développement au Canada** (n° 88-506F au catalogue).

Les demandes de renseignements plus précises doivent être adressées à la Division des sciences, de la technologie et du stock de capital. Nous tenons à remercier les entreprises qui ont participé à l'enquête. Nous savons qu'elles ont dû faire beaucoup d'efforts pour assembler des données qui n'étaient pas toujours faciles à trouver. Nous accorderons une attention spéciale aux suggestions qu'elles ou d'autres utilisateurs nous adresseront en vue de modifier le questionnaire ou la publication.

Cette publication a été préparée par **Michel Boucher**, Chef, Secteur privé, sous la direction de **Humphrey Stead**, Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

CHAPTERS 1 to 5

CHAPITRES 1 à 5

1. R&D Expenditures

... International Comparisons

- Canada's spending on industrial R&D, at about 0.9% of the domestic product of industry, is similar to that of the "middle rank" of OECD member countries, but much less than that of the larger ones.
- Most countries, particularly Sweden, Germany and Japan, have increased their industrial R&D effort during the last 15 years. The Canadian effort has increased relatively little.
- The relative increase in the current level of company-funded R&D in Canada is similar to that of firms in the United States.

1. Dépenses encourues au titre de la R-D

... Comparaisons internationales

- Les dépenses canadiennes au chapitre de la R-D industrielle, s'établissant à environ 0.9% du produit industriel intérieur, sont du même ordre que celles des pays membres de l'OCDE qui sont "de taille moyenne", mais nettement inférieures à celles des pays plus importants.
- La plupart des pays, spécialement la Suède, l'Allemagne et le Japon, ont augmenté leur effort de R-D industrielle au cours des 15 dernières années. L'effort canadien a relativement peu augmenté.
- L'augmentation relative du niveau actuel de la R-D effectuée par les entreprises à leurs propres frais est semblable à celle observée aux États-Unis.

Chart - 1.1

**Industrial R&D as a Per Cent of Domestic Product of Industry,
Selected OECD Countries, 1971 and 1983**

**La R-D industrielle en pourcentage du produit industriel intérieur,
selon certains pays de l'OCDE, 1971 et 1983**

Graphique - 1.1



TABLE 1.1 International Comparison of Industrial R&D Expenditures, Selected OECD Countries, 1971 to 1983

TABLEAU 1.1 Comparaison internationale des dépenses au titre de la R-D industrielle, selon certains pays de l'OCDE, 1971 à 1983

| Country Pays | R&D expenditures/domestic product of industry Dépenses de R-D/produit industriel intérieur | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1971 | 1973 | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 | 1983 |
| | per cent - pourcentage | | | | | | | |
| Netherlands Pays-Bas | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.9 | 2.0 | 2.3 | .. | 2.6 |
| Sweden Suède | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.3 |
| Germany Allemagne | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 2.0 | 2.2 | 2.2 |
| United States États-Unis | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| Japan Japon | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 |
| France France | 1.5 | 1.4 | 1.4 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.4 |
| Norway Norvège | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | 0.9 |
| Denmark Danemark | 0.7 | .. | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | .. | 1.0 |
| Italy Italie | .. | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | .. | 1.0 |
| | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.8 |

Source: Scientific, Technological and Industrial Indicators Division, OECD and Appendix III, Table 2.

Source: Division des indicateurs scientifiques, technologiques et industriels, OCDE et le tableau 2 de l'annexe III.

TABLE 1.2 Canada and United States Projected Company-Funded R&D

TABLEAU 1.2 Prévisions de la R-D financée par les entreprises - Canada et États-Unis

| | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 ^r | 1986 ^p | 1987 ^p |
|---|------|------|------|-------------------|-------------------|-------------------|
| United States ¹ États-Unis ¹ | 40.0 | 42.6 | 47.7 | 53.2 | 56.7 | 59.5 |
| Percentage change Variation en pourcentage | .. | 7 | 12 | 12 | 7 | 5 |
| Canada ² | 1.9 | 2.0 | 2.3 | 2.5 | 2.6 | 2.8 |
| Percentage change Variation en pourcentage | .. | 5 | 15 | 9 | 4 | 8 |

¹ In billions of U.S. dollars.

² En milliards de dollars É.-U.

¹ In billions of Canadian dollars.

² En milliards de dollars canadiens.

Source: U.S. statistics from "Growth in Company-funded Research and Development Expected to Slow in 1987", **Science Resources Studies Highlights**, NSF 86-314, National Science Foundation, January 30, 1987.

Source: Statistiques des É.-U. provenant du "Growth in Company-funded Research and Development Expected to Slow in 1987", **Science Resources Studies Highlights**, NSF 86-314, National Science Foundation, 30 janvier 1987.

... Compared to GERD

- The business enterprise sector in 1987 is expected to perform about 51% of all Canadian R&D, often referred to as GERD (gross domestic expenditures on research and development), which makes it the largest performing sector.
- The business enterprise sector's participation (natural sciences and engineering only) in GERD has increased from 33% in 1971 to 51% in 1986. The federal government plus the higher education share fell correspondingly, from 63% to 45%. The other sectors, however, have maintained their share of all R&D performed in Canada.

... Comparaison avec la DIRD

- On s'attend à ce que le secteur des entreprises commerciales réalise en 1987 environ 51% de toute la R-D effectuée au Canada, souvent appelée DIRD (dépense intérieure brute en recherche et développement), ce qui en fait le plus important secteur d'exécution.
- La participation du secteur des entreprises commerciales à la DIRD (sciences naturelles et génie seulement) est passée de 33% en 1971 à 51% en 1986. La partie subventionnée par l'administration fédérale et le secteur de l'enseignement supérieur a baissé en conséquence, passant de 63% à 45%. Les autres secteurs, cependant, ont gardé le même niveau de participation à la R-D réalisée au Canada.

Chart - 1.2

Changes in Relative Positions of R&D Performing Sectors, 1963 to 1987

Variations de la position relative des secteurs d'exécution de la R-D, 1963 à 1987

Graphique - 1.2

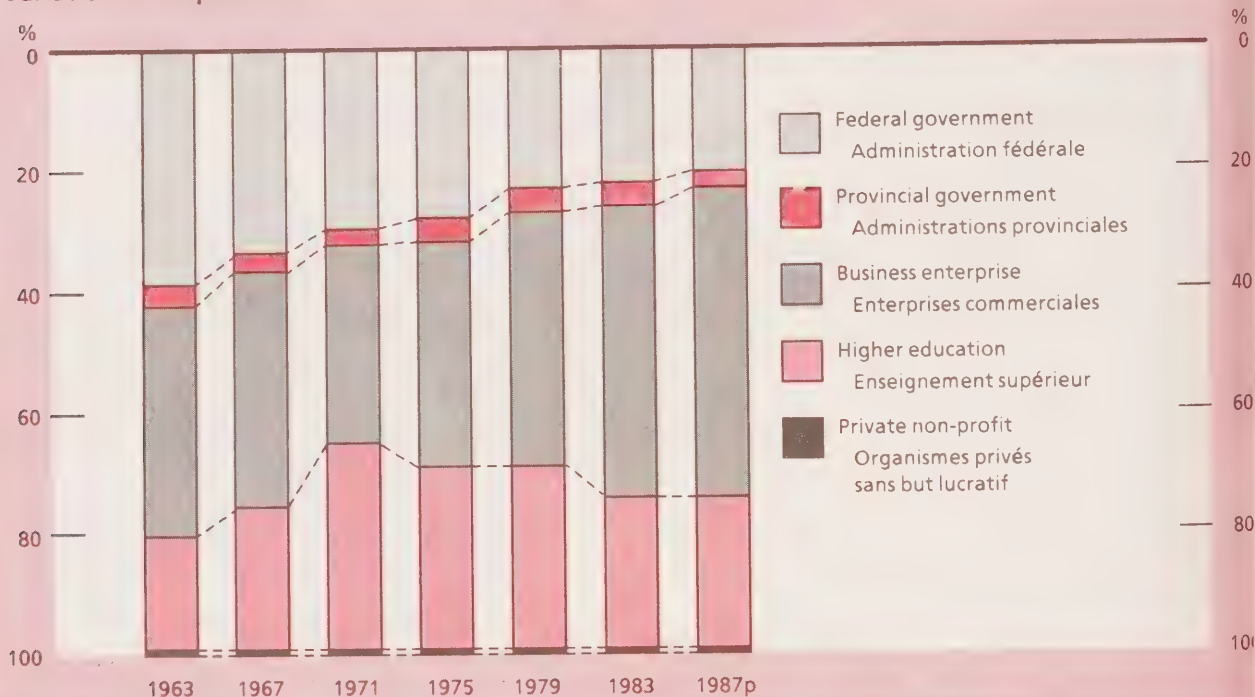


TABLE 1.3 GERD by Performing Sector, 1963 to 1987

TABLEAU 1.3 DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1987

| Year Année | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Business enterprise ¹ Entreprises commerciales ¹ | Higher education Enseignement supérieur | Private non-profit Organismes privés sans but lucratif | Total |
|-------------------|---|--|---|--|--|-------|
| | per cent – pourcentage | | | | | |
| 1963 ¹ | 38 | 4 | 38 | 19 | 1 | 100 |
| 1964 ¹ | 35 | 3 | 41 | 20 | 1 | 100 |
| 1965 ¹ | 33 | 3 | 43 | 20 | 1 | 100 |
| 1966 ¹ | 32 | 3 | 42 | 22 | 1 | 100 |
| 1967 ¹ | 33 | 3 | 39 | 24 | 1 | 100 |
| 1968 ¹ | 33 | 3 | 38 | 25 | 1 | 100 |
| 1969 ¹ | 31 | 3 | 38 | 27 | 1 | 100 |
| 1970 ¹ | 30 | 3 | 39 | 27 | 1 | 100 |
| 1971 | 29 | 3 | 33 | 34 | 1 | 100 |
| 1972 | 29 | 4 | 34 | 32 | 1 | 100 |
| 1973 | 30 | 4 | 35 | 31 | 1 | 100 |
| 1974 | 29 | 4 | 37 | 29 | 1 | 100 |
| 1975 | 28 | 4 | 37 | 30 | 1 | 100 |
| 1976 | 28 | 4 | 37 | 30 | 1 | 100 |
| 1977 | 26 | 4 | 37 | 31 | 1 | 100 |
| 1978 | 26 | 4 | 39 | 30 | 1 | 100 |
| 1979 | 23 | 4 | 42 | 30 | 1 | 100 |
| 1980 | 22 | 4 | 45 | 28 | 1 | 100 |
| 1981 | 21 | 4 | 49 | 25 | 1 | 100 |
| 1982 | 21 | 4 | 49 | 25 | 1 | 100 |
| 1983 | 23 | 4 | 48 | 25 | 1 | 100 |
| 1984 ^r | 23 | 3 | 49 | 23 | 1 | 100 |
| 1985 ^r | 21 | 3 | 51 | 23 | 1 | 100 |
| 1986 ^p | 21 | 3 | 51 | 24 | 1 | 100 |
| 1987 ^p | 20 | 3 | 51 | 25 | 1 | 100 |

Excludes R&D in the social sciences and humanities.

Ne comprend pas la R-D exécutée dans le domaine des sciences sociales et humaines.

Source: Appendix III, Table 1.

Source: Tableau 1 de l'annexe III.

... Trends

Trends in industrial R&D activity are indicated most accurately by current intramural expenditures. Capital expenditures fluctuate considerably since individual companies do not regularly purchase land, buildings or major items of R&D equipment. Current intramural expenditures indicate the level of commitment by the firm for R&D since they cover the cost of wages and consumables for workers who are usually permanent employees. Analyses of trends in R&D activity concentrate, therefore, on current intramural expenditures.

- Table 1.4 shows that industrial research and development expenditures have grown steadily since 1963. For example, current intramural expenditures increased by over 2,000%. However, the real growth is much less than that. When the expenditures are deflated by the implicit price index of the Gross Domestic Product, the increase is reduced to about 400% over the 24 years.

... Tendances

Ce sont les dépenses courantes intra-muros qui indiquent avec le plus de précision les tendances de la R-D industrielle. Les investissements varient considérablement, étant donné que les entreprises individuelles n'achètent pas régulièrement des terrains, des immeubles ou des éléments importants de matériel de R-D. Les dépenses courantes intra-muros indiquent le niveau d'engagement de l'entreprise dans la R-D, étant donné qu'elles englobent le coût des salaires et des produits consommables pour les travailleurs, qui sont généralement des employés permanents. Les analyses de tendance de l'activité de R-D traitent donc généralement des dépenses courantes intra-muros.

- Le tableau 1.4 indique que les dépenses au titre de la R-D industrielle ont augmenté régulièrement depuis 1963. Ainsi, les dépenses courantes intra-muros ont augmenté de plus de 2,000%. Cependant, la croissance réelle est de beaucoup inférieure à ce chiffre. Après déflation des dépenses par l'indice implicite des prix du produit intérieur brut, l'augmentation tombe à un peu plus de 400% au cours de cette période de 24 ans.

TABLE 1.4 Summary Industrial R&D Expenditures, 1963 to 1987

TABLEAU 1.4 Sommaire des dépenses au titre de la R-D industrielle, 1963 à 1987

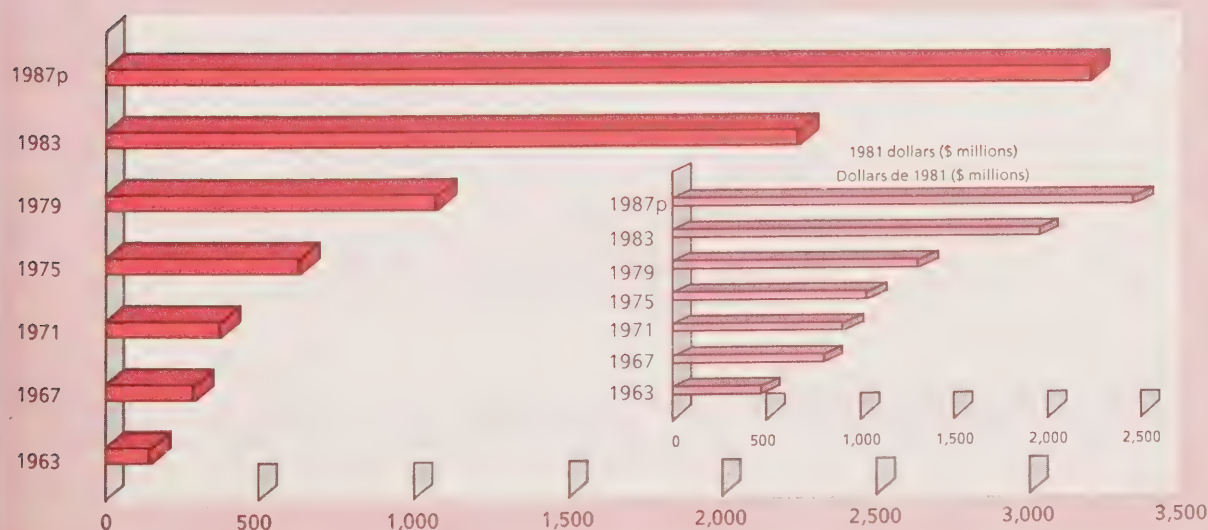
| Year Année | Current dollars – Dollars courants | | | GDP implicit price index ¹ (1981) | Current expenditures in 1981 dollars Dépenses courantes en dollars de 1981 |
|-------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|---|
| | Current intramural expenditures | Capital expenditures | Total intramural expenditures | | |
| | Dépenses courantes intra-muros | Immobilisations | Total des dépenses intra-muros | | |
| | \$000,000 | \$000,000 | \$000,000 | | \$000,000 |
| 1963 | 150 | 27 | 176 | 30.9 | 485 |
| 1965 | 234 | 52 | 286 | 32.8 | 713 |
| 1967 | 289 | 44 | 333 | 35.8 | 807 |
| 1969 | 336 | 33 | 369 | 38.8 | 866 |
| 1971 | 380 | 51 | 430 | 41.9 | 907 |
| 1973 | 460 | 42 | 503 | 48.2 | 954 |
| 1975 | 631 | 69 | 700 | 60.6 | 1,041 |
| 1977 | 786 | 70 | 857 | 69.9 | 1,124 |
| 1979 | 1,074 | 192 | 1,266 | 81.6 | 1,316 |
| 1981 | 1,845 | 279 | 2,125 | 100.0 | 1,845 |
| 1983 ^r | 2,253 | 330 | 2,584 | 114.3 | 1,971 |
| 1985 ^r | 2,802 | 528 | 3,330 | 122.4 | 2,289 |
| 1987 ^p | 3,209 | 427 | 3,636 | .. | .. |

Source: Bank of Canada Review.

Source: Revue de la Banque du Canada.

Chart - 1.3
Current Intramural R&D Expenditures, 1963 to 1987
Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, 1963 à 1987

Graphique - 1.3



... Concentration Among Companies

- Most industrial R&D in Canada is performed by a small number of firms. Out of 1,784 companies which reported performing R&D in 1985, 25 (or 1%) accounted for more than half the R&D performed. Only 11 companies spent more than \$50 million, 23 more than \$25 million and 93 more than \$5 million.
- When companies are grouped by industry, there are generally few firms in each industry. For the 29 industries used in this report, 8 include less than 20 companies, 11 have from 20 to 50 companies and another 10 have more than 50. Sometimes this makes it necessary to combine industries into industry groups to maintain confidentiality of individual returns.
- The concentration of R&D can have dramatic effects on expenditures. The decisions of a few firms can significantly alter overall R&D expenditures and particularly industry totals. Companies' R&D decisions are affected by government policies on defence, transportation and communications, as well as by national and international economic trends and their own financial positions. In some industries, such as Aircraft and parts, projects are often large and expenditures fluctuate widely as projects begin and end.

... Concentration dans les entreprises

- La plus grande partie de la R-D industrielle au Canada est réalisée par un petit nombre d'entreprises. Parmi les 1,784 entreprises qui ont déclaré et réalisé de la R-D en 1985, 25 (c'est-à-dire 1%) comptaient pour plus de la moitié de la R-D exécutée. Seulement 11 compagnies ont dépensé plus de \$23 millions, 23 ont dépensé plus de \$25 millions et 93 plus de \$5 millions.
- Lorsque l'on regroupe les entreprises par industrie, il y a généralement peu d'entreprises dans chaque industrie. Dans le cas des 29 industries retenues ici, 8 comprennent moins de 20 compagnies, un autre groupe de 11 en comptent de 20 à 50 et 10 autres industries en comptent plus de 50. C'est pourquoi il est parfois nécessaire de regrouper les industries pour respecter la confidentialité des déclarations individuelles.
- La concentration de la R-D peut avoir des effets très marqués sur les dépenses. Les décisions de quelques entreprises peuvent modifier sensiblement les dépenses de R-D totales, et particulièrement les totaux des industries. Les décisions des entreprises concernant la R-D sont affectées par les politiques gouvernementales en matière de défense, de transports et de communications, ainsi que par les tendances économiques nationales et internationales et par leur propre situation financière. Dans certaines industries comme l'aéronautique, les projets sont souvent importants et les dépenses varient fortement au début et à la fin de projets.

TABLE 1.5 Concentration of Industrial R&D Among Companies, 1973 to 1987

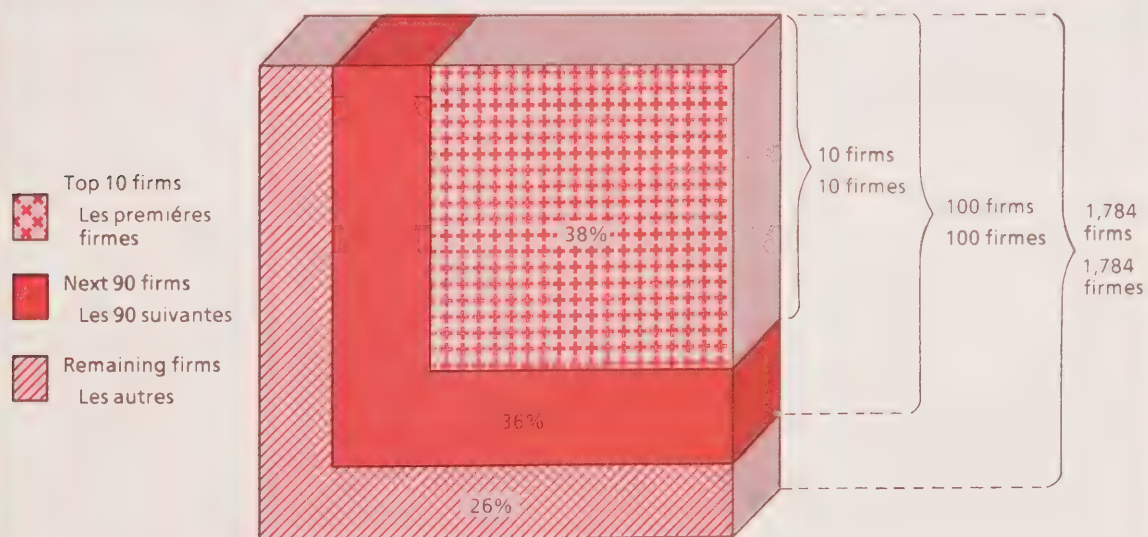
TABLEAU 1.5 Concentration des dépenses de R-D dans les entreprises, 1973 à 1987

| Year | Top 10 | Top 25 | Top 50 | Top 75 | Top 100 | Total intramural expenditures |
|-------------------|--|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|
| Année | Les premières 10 | Les premières 25 | Les premières 50 | Les premières 75 | Les premières 100 | Dépenses totales intra-muros |
| | per cent of total intramural expenditures pourcentage du total des dépenses intra-muros | | | | | \$000,000 |
| 1973 | 35 | 50 | 64 | 72 | 77 | 503 |
| 1974 | 36 | 52 | 65 | 71 | 76 | 613 |
| 1975 | 35 | 51 | 64 | 71 | 76 | 700 |
| 1976 | 36 | 51 | 64 | 72 | 77 | 755 |
| 1977 | 36 | 53 | 66 | 73 | 78 | 857 |
| 1978 | 39 | 55 | 68 | 76 | 80 | 1,006 |
| 1979 | 38 | 54 | 67 | 75 | 80 | 1,266 |
| 1980 | 34 | 50 | 64 | 72 | 77 | 1,570 |
| 1981 | 35 | 52 | 64 | 72 | 76 | 2,124 |
| 1982 ^r | 35 | 51 | 63 | 71 | 75 | 2,487 |
| 1983 ^r | 37 | 52 | 63 | 69 | 74 | 2,583 |
| 1984 ^r | 37 | 51 | 62 | 68 | 73 | 2,988 |
| 1985 ^r | 38 | 52 | 63 | 70 | 74 | 3,330 |
| 1986 ^r | 39 | 52 | 64 | 70 | 74 | 3,457 |
| 1987 ^p | 40 | 54 | 64 | 71 | 75 | 3,636 |

Chart - 1.4
Proportion of Total R&D Spending by Major Performers, 1985

Graphique - 1.4

Répartition des dépenses totales de R-D selon les principaux exécutants, 1985



... Concentration Among Industries

- As a consequence of the concentration among companies, research and development expenditures are also concentrated within industry classifications.
- Five major industries – Telecommunication equipment, Aircraft and parts, Wells and petroleum products, Engineering and scientific services, and Business machines (a total of 421 firms) account for 51% of all intramural R&D expenditures. In the last five years, these industries have maintained their dominance of industrial R&D activity. In particular, the share of total R&D carried out by firms in the Telecommunication equipment industry has grown to 19% of the total industrial R&D performance.

... Concentration dans les industries

- Comme conséquence de la concentration des entreprises, les dépenses au chapitre de la recherche et du développement sont également concentrées dans les branches d'activité.
- Cinq industries principales – Équipement de télécommunication, Avions et pièces, Puits et dérivés du pétrole, Bureau d'étude et de services, et Machines de bureau (un total de 421 entreprises) comptent pour 51% de toutes les dépenses intra-muros de R-D. Au cours des cinq dernières années, ces industries ont maintenu leur prépondérance de l'activité de R-D industrielle. Tout particulièrement l'industrie Équipement de Télécommunication qui, par rapport au total de la R-D exécutée dans tous les secteurs industriels, a augmenté à 19% ses dépenses encourues au titre de la R-D.

TABLE 1.6 Concentration of Industrial R&D Among Industries, 1983 to 1987

TABLEAU 1.6 Concentration des dépenses de R-D dans les industries, 1983 à 1987

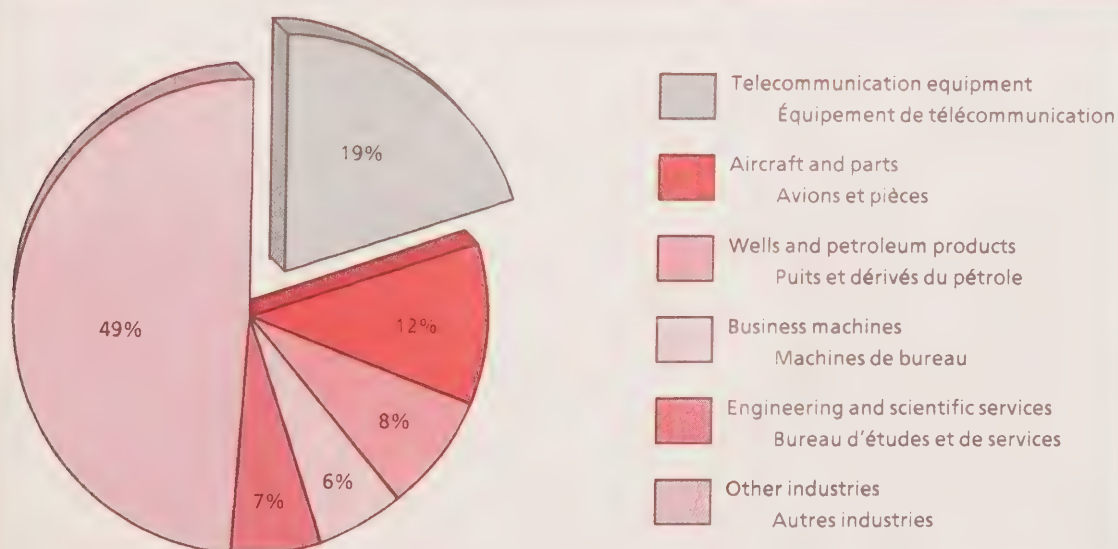
| Selected industries Certaines industries | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 ^r | 1986 ^p | 1987 ^p |
|---|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | per cent of total intramural expenditures en pourcentage des dépenses totales intra-muros | | | | |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 18 | 19 | 19 | 18 | 19 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 11 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | 11 | 11 | 10 | 9 | 8 |
| Engineering and scientific services Bureau d'études et de services | 5 | 7 | 6 | 6 | 6 |
| Business machines Machines de bureau | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| Other industries Autres industries | 50 | 48 | 49 | 49 | 48 |
| | \$000,000 | | | | |
| Total expenditures, all industries Total des dépenses, toutes les industries | 2,583 | 2,988 | 3,330 | 3,457 | 3,636 |

Source: Appendix III, Table 5.

Source: Tableau 5 de l'annexe III.

Chart - 1.5
Forecast Relative 1987 R&D Spending for Selected Industries
Dépenses relatives de R-D prévues pour 1987 pour certaines industries

Graphique - 1.5



... By Company Size

- The amount that a firm can afford to spend on R&D is, up to a point, a function of its size. Firm size can be defined in several ways, but two standards which are commonly applied are sales and number of employees.
- As might be expected, firms with the highest sales figures also have the largest R&D expenditures. Thus, the average total intramural expenditures of firms with sales over \$400 million was \$18 million in 1985. At the other end of the scale, firms with sales under \$1 million had an average of only \$0.2 million. However, as is shown in Table 1.12, smaller firms spend proportionately more on R&D compared to their sales.
- The number-of-employees scale yields comparable results: for firms with over 5,000 employees, the average total intramural R&D expenditures was \$32 million in 1985, while for smaller firms this number decreases steadily with the number of employees, as shown in Table 1.8.

... Selon la taille des entreprises

- Le montant qu'une entreprise peut se permettre de dépenser en R-D est dans une certaine mesure en fonction de sa taille. La taille d'une entreprise peut être définie de plusieurs façons, mais les deux normes qui sont généralement utilisées sont les ventes et le nombre d'employés.
- Comme on pouvait s'y attendre, les entreprises affichant le plus fort total de ventes ont également les dépenses de R-D les plus élevées. Ainsi, les dépenses intra-muros totales moyennes des entreprises comptant des ventes de plus de \$400 millions s'établissaient à \$18 millions en 1985. À l'autre extrémité, les entreprises dont les ventes totalisaient moins de \$1 million affichaient une moyenne de dépenses consacrées à la R-D de seulement \$0.2 million. Cependant, comme on peut le voir au tableau 1.12, les entreprises plus petites dépensent des sommes proportionnellement plus élevées en R-D, relativement à leurs ventes.
- La comparaison selon le nombre d'employés produit des résultats semblables, tel que le démontre le tableau 1.8: le total des dépenses intra-muros moyennes s'établissait à \$32 millions en 1985 pour les entreprises comptant plus de 5,000 employés, et le montant diminuait régulièrement selon le nombre d'employés pour les entreprises plus petites.

TABLE 1.7 Average Total Intramural R&D Expenditures, by Company Sales Size, 1985

TABLEAU 1.7 Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D (moyenne), selon la tranche des ventes de la société, 1985

| Sales size | Number of firms | Expenditures | Average expenditures |
|---|------------------|--------------|----------------------|
| Tranche des ventes | Nombre de firmes | Dépenses | Dépenses moyennes |
| | no. - nbre | \$000,000 | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | 27 | 63 | 2.3 |
| \$1,000,000 | 559 | 133 | 0.2 |
| 1,000,000 - 9,999,999 | 587 | 276 | 0.5 |
| 10,000,000 - 49,999,999 | 304 | 329 | 1.1 |
| 50,000,000 - 99,999,999 | 82 | 134 | 1.6 |
| 100,000,000 - 399,999,999 | 129 | 647 | 5.0 |
| \$399,999,999 | 96 | 1,749 | 18.2 |
| Total | 1,784 | 3,330 | 1.9 |

TABLE 1.8. Average Total Intramural R&D Expenditures, by Employment Size, 1985

TABLEAU 1.8. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D (moyenne), selon la taille d'emploi, 1985

| Employment size | Number of firms | Expenditures | Average expenditures |
|---|------------------|--------------|----------------------|
| Taille d'emploi | Nombre de firmes | Dépenses | Dépenses moyennes |
| | no. - nbre | \$000,000 | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | 27 | 63 | 2.3 |
| 49 | 959 | 261 | 0.3 |
| - 99 | 199 | 99 | 0.5 |
| 0 - 199 | 164 | 155 | 0.9 |
| 0 - 499 | 169 | 248 | 1.5 |
| 0 - 999 | 80 | 179 | 2.2 |
| 00 - 1,999 | 69 | 159 | 2.3 |
| 00 - 4,999 | 72 | 714 | 9.9 |
| ,999 | 45 | 1,452 | 32.3 |
| Total | 1,784 | 3,330 | 1.9 |

... By Country of Control of Performers

- The existence, size and nature of an R&D program in a firm may be affected by the control of a firm and the links which may exist with affiliated companies.
- In 1985, there were 1,784 firms that carried out R&D. Of these, 358 were under foreign control. Generally speaking, foreign firms are larger than Canadian ones. The former accounted for \$1,206 million of total intramural R&D expenditures in 1985, compared to \$2,124 million for Canadian-controlled companies.
- Table 1.9 shows that in the Telecommunications equipment and the Aircraft and parts industries, which are two of the largest R&D-performing groups, Canadian-controlled firms accounted for over 75% and 39% respectively of the totals. Ownership changes in the Wells and petroleum products industries have led to a higher proportion of R&D expenditures attributable to Canadian-controlled firms.

... Selon le pays du contrôle des entreprises

- L'existence, la taille et la nature du programme de R-D d'une entreprise peuvent être affectées par le contrôle de l'entreprise et les liens qu'elle peut entretenir avec les sociétés affiliées.
- En 1985, 1,784 entreprises ont réalisé de la R-D. Parmi celles-ci, 358 étaient sous contrôle étranger. D'une façon générale, les entreprises sous contrôle étranger sont plus importantes que celles sous contrôle canadien. Les premières comptent pour \$1,206 millions du total des dépenses intra-muros consacrées à la R-D en 1985, comparativement à \$2,124 millions dépensés par les entreprises sous contrôle canadien.
- Le tableau 1.9 indique que dans le cas de industries Équipement de télécommunication et Avions et pièces, qui sont deux des plus importants groupes réalisant de la R-D, les entreprises sous contrôle canadien comptent pour plus de 75% et 39% respectivement de totaux. Des changements de propriétaires dans le cas de l'industrie Puits et dérivés du pétrole expliquent qu'une proportion plus importante des dépenses de R-D a été effectuée par des entreprises sous contrôle canadien.

TABLE 1.9 Intramural R&D Expenditures of Canadian-Controlled Firms Compared to Industry Totals, by Selected Industries, 1979 to 1985

TABLEAU 1.9 Dépenses intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien par rapport aux dépenses totales de l'industrie, selon certaines industries, 1979 à 1985

| Selected industries Certaines industries | 1979 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 |
|---|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|
| | per cent of total intramural expenditures en pourcentage des dépenses totales intra-muros | | | | | |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 90 | 86 | 88 | 90 | 87 | 75 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 63 | 47 | 50 | 44 | 35 | 39 |
| Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | 35 | 36 | 35 | 45 | 51 | 56 |
| Engineering and scientific services Bureau d'études et de services | 82 | 84 | 88 | 91 | 93 | 93 |
| Business machines Machines de bureau | 36 | 30 | 27 | 23 | 26 | 25 |
| Other industries Autres industries | 43 | 47 | 54 | 57 | 57 | 57 |
| Total | 58 | 57 | 58 | 62 | 65 | 64 |

Source: Appendix III, Table 16.

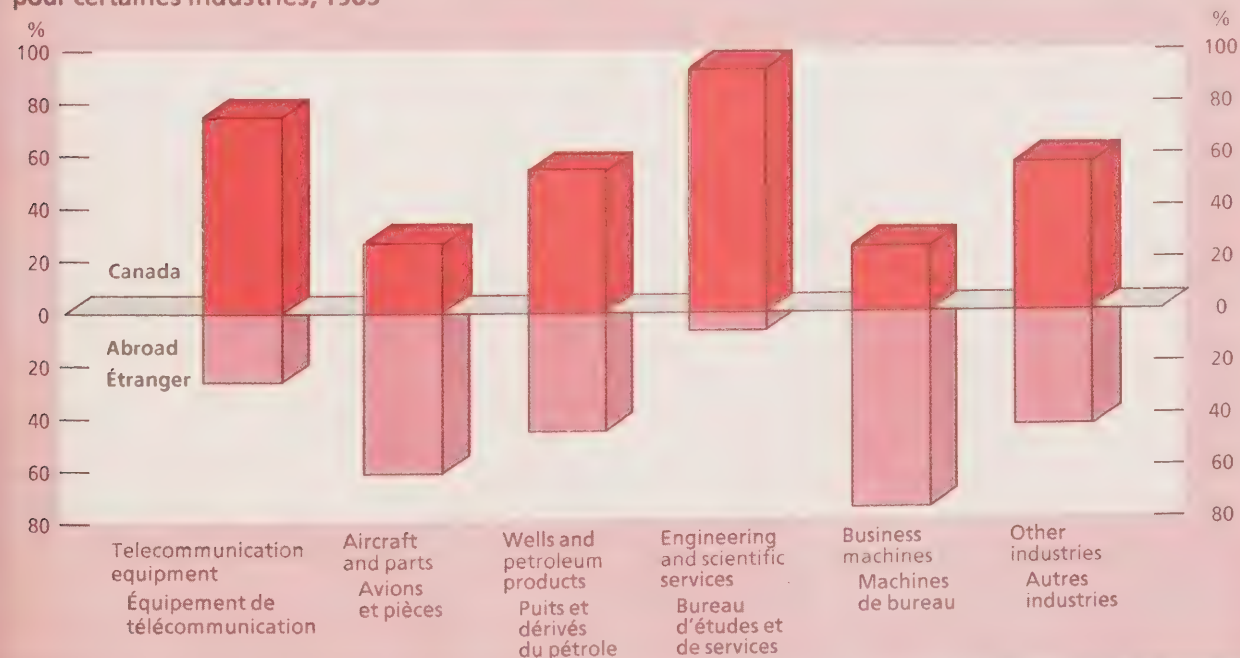
Source: Tableau 16 de l'annexe II

Chart - 1.6

Distribution of Intramural R&D Expenditures, by Country of Control of Performers, for Selected Industries, 1985

Graphique - 1.6

Répartition des dépenses de R-D intra-muros, selon le pays du contrôle de la société exécutante, pour certaines industries, 1985



... By Size of R&D Program

- The proportion of R&D activities by the "large" performers, i.e., those with R&D expenditures of \$1 million or more, has increased from 1979 to 1985. This group, represented by 152 firms in 1979 and by 364 in 1985, accounted for 85% of total expenditures in 1979 and 91% 1985
- Table 1.11 reviews the sources of funds for intramural R&D in accordance with the size of R&D expenditures in each firm. The 1985 results indicate that the proportion of federal funding is greater for smaller R&D performers. Federal support to companies performing less than \$1 million amounted to 15% of their total expenditures compared to 11% for firms with expenditures of \$1 million or more.

... Selon la taille des dépenses de R-D

- La proportion des dépenses effectuées au titre de la R-D par les exécutants "importants", c'est-à-dire ceux dont les dépenses à ce chapitre sont de \$1 million ou plus, a augmenté entre 1979 et 1985. Ce groupe, qui englobait 152 entreprises en 1979 et 364 entreprises en 1985, a compté pour 85% des dépenses totales en 1979 et 91% en 1985.
- Le tableau 1.11 présente les sources de financement affectées à la R-D intra-muros selon la taille des dépenses de R-D de chaque entreprise. Les données de 1985 indiquent que la proportion de fonds fournis par l'administration fédérale est plus importante pour les exécutants plus petits. Les sources fédérales de financement accordées aux entreprises réalisant moins de \$1 million de R-D s'élevaient à 15% des dépenses totales, comparativement à 11% dans le cas des entreprises dépensant \$1 million ou plus.

TABLE 1.10 Total Intramural R&D Expenditures, by Size of R&D Program, 1979 to 1985

TABLEAU 1.10 Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la taille des dépenses de R-D, 1979 à 1985

| R&D size Taille de R-D | 1979 | 1981 | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 |
|---------------------------|-----------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| | \$000,000 | | | | | |
| <\$50,000 | 6 | 12 | 16 | 13 | 15 | 13 |
| \$50,000 - 99,999 | 12 | 22 | 25 | 25 | 27 | 27 |
| \$100,000 - 199,999 | 27 | 41 | 40 | 45 | 49 | 44 |
| \$200,000 - 399,999 | 49 | 74 | 81 | 91 | 87 | 78 |
| \$400,000 - 999,999 | 104 | 187 | 165 | 169 | 187 | 187 |
| >\$999,999 | 1,068 | 1,788 | 2,159 | 2,240 | 2,623 | 2,981 |
| Total | 1,266 | 2,124 | 2,487 | 2,583 | 2,988 | 3,330 |

TABLE 1.11 Sources of Funds for Intramural R&D, by Size of R&D Program, 1985

TABLEAU 1.11 Sources de financement affectés à la R-D intra-muros, selon la taille des dépenses de R-D, 1985

| R&D size Taille de R-D | Performing company Société exécutante | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|---------------------------|--|---|--|--|---------------------------------------|-------|
| | per cent - pourcentage | | | | | |
| <\$50,000 | 80 | 11 | 1 | 6 | 1 | 100 |
| \$50,000 - 99,999 | 75 | 17 | 3 | 4 | 1 | 100 |
| \$100,000 - 199,999 | 72 | 17 | 2 | 7 | 2 | 100 |
| \$200,000 - 399,999 | 74 | 15 | 2 | 6 | 3 | 100 |
| \$400,000 - 999,999 | 75 | 13 | 1 | 9 | 1 | 100 |
| >\$999,999 | 69 | 11 | 1 | 10 | 9 | 100 |
| Total | 69 | 11 | 1 | 10 | 9 | 100 |

... Compared to Company Sales

- The proportion of current intramural R&D expenditures to company sales rose by more than 60% from 1979 to 1985. Large increases are noticeable in the Telecommunication equipment (70%), the Business machines (114%), and the Engineering and scientific services (132%) industries (see Appendix III, Table 13).
- From Table 1.12 it is apparent that the proportion of R&D expenditures to sales decreases as R&D performers get larger. However, R&D/sales ratios have increased for all groups from 1979 to 1985.

... En pourcentage des ventes de l'entreprise

- La proportion des dépenses courantes intramuros au titre de la R-D a augmenté plus de 60% entre 1979 et 1985. On observe d'importantes augmentations dans le cas des industries Équipement de télécommunication (70%), Machines de bureau (114%), et Bureau d'étude et de service scientifiques (132%), (voir le tableau 13 de l'annexe III).
- Le tableau 1.12 indique clairement que la proportion des dépenses consacrées à la R-D relativement aux ventes diminue lorsque la taille de l'entreprise augmente. Cependant, les ratios de la R-D aux ventes ont augmenté entre 1979 et 1985 dans le cas de tous les groupes.

TABLE 1.12 Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Company Sales Size, 1979 to 1985

TABLEAU 1.12 Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon la tranche des ventes de la société, 1979 à 1985

| Sales size Tranche des ventes | 1979 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 ^r | 1985 |
|----------------------------------|------------------------|------------|------------|------------|-------------------|------------|
| | per cent - pourcentage | | | | | |
| <\$1,000,000 | 32.9 | 31.5 | 35.5 | 38.8 | 45.5 | 47.1 |
| \$1,000,000 - 9,999,999 | 5.4 | 6.9 | 7.7 | 8.7 | 10.3 | 11.2 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 2.1 | 2.4 | 2.8 | 3.1 | 3.4 | 4.0 |
| \$50,000,000 - 99,999,999 | 1.6 | 1.7 | 1.7 | 1.6 | 1.8 | 2.0 |
| \$100,000,000 - 399,999,999 | 0.9 | 1.0 | 1.4 | 1.9 | 1.9 | 2.1 |
| >\$399,999,999 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.9 |
| Total | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 |

TABLE 1.13 Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Country of Control of Performer, 1979 to 1985

TABLEAU 1.13 Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1979 à 1985

| Country of control Pays du contrôle | 1979 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 ^r | 1985 |
|--|------------------------|------------|------------|------------|-------------------|------------|
| | per cent - pourcentage | | | | | |
| Canadian Canadien | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.6 |
| Foreign Étranger | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 1.0 |
| Total | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 |

Source: Appendix III, Table 14.

Source: Tableau 14 de l'annexe III.

... By Sources of Funds

- Table 1.14 shows the proportion of intramural R&D expenditures supplied by different funders from 1979 to 1985. The distribution pattern of sources has undergone no important change in this period. The most important source is still the performing firm, which financed 69% of its own R&D expenditures in 1985. The percentage of funds originating from the performing company varies between 11% and 99% depending on the industry (see Appendix III, Table 18).
- The federal government, with 11%, is the second largest source of funds. Individual industries, however, vary widely in these percentages, as Appendix III, Table 18 indicates. Engineering and scientific services, for example, receives 29% of its funds from the federal government while the Drugs and medicine industry receives only 2%. Funds received or income taxes reduced under federal income tax incentives are not included. These are reviewed later in the section "Tax Credits for R&D".
- Other Canadian funders provide 11% of the total funds, including 1% originating from provincial governments and 10% from related companies and firms providing R&D contracts.
- Foreign sources financed 9% of intramural R&D in 1985. More than two thirds of these funds came from related companies. According to Appendix III, Table 18, Business machines received the largest percentage (53% in 1985) of funds for R&D from foreign sources. Foreign-controlled companies account for about 75% of the R&D expenditures of this industry.

... Selon les sources de financement

- Le tableau 1.14 présente la proportion des dépenses de R-D intra-muros fournies par diverses sources de financement entre 1979 et 1985. La répartition des sources n'a pas changé de façon notable au cours de cette période. La source la plus importante demeure toujours les entreprises d'exécution, qui ont financé 69% de leurs propres dépenses de R-D en 1985. La proportion de fonds provenant de l'entreprise même varie, selon l'industrie, entre 11% et 99% (voir le tableau 18 de l'annexe III).
- La deuxième source en importance est l'administration fédérale, avec 11%. Comme on peut le voir au tableau 18 de l'annexe III, ces pourcentages varient de façon importante selon les industries. L'industrie Bureaux d'études et de services scientifiques, par exemple, reçoit 29% de ses fonds de l'administration fédérale alors que l'industrie Drogues et médicaments n'en reçoit que 2%. Le tableau ne comprend pas les fonds reçus au terme de programmes de stimulation fiscale, ni les réductions d'impôt accordées à ce titre. On trouvera les données de ce sujet dans la section "Crédits d'impôt au titre de la R-D".
- Les autres sources canadiennes englobent 11% de l'ensemble des sources de financement, y compris 1% provenant des administrations provinciales et 10% provenant de compagnies affiliées et d'entreprises accordant des contrats de R-D.
- Les sources provenant de l'étranger ont financé 9% de la R-D intra-muros en 1985. Plus des deux tiers de ces fonds proviennent de compagnies affiliées. Comme on peut le voir au tableau 18 de l'annexe III, c'est l'industrie Machines d' bureau qui a reçu le pourcentage le plus élevé (53% en 1985) de fonds au titre de la R-D provenant de sources étrangères. Les compagnies sous contrôle étranger comptent pour environ 75% des dépenses de R-D dans cette industrie.

TABLE 1.14 Sources of Funds for Intramural R&D, 1979 to 1985

TABLEAU 1.14 Sources de financement pour la R-D intra-muros, 1979 à 1985

| Sources | 1979 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 ^r | 1985 |
|--|------------------------|------------|------------|------------|-------------------|------------|
| | per cent - pourcentage | | | | | |
| Canadian Canadiennes: | | | | | | |
| Performing firm Société exécutante | 75 | 74 | 71 | 70 | 70 | 69 |
| Federal government Administration fédérale | 9 | 9 | 10 | 11 | 11 | 11 |
| Provincial governments Administrations provinciales | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Other Autres | 8 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 |
| Sub-total Total partiel | 94 | 94 | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Foreign Étrangères | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 9 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Source: Appendix III, Table 17.

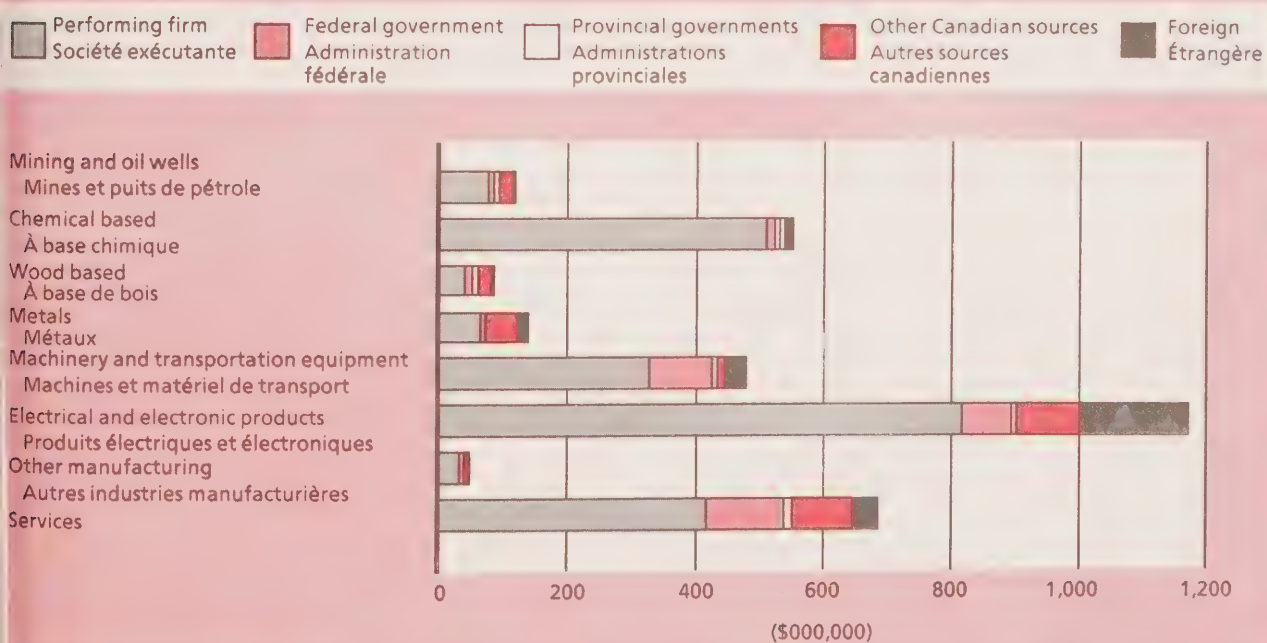
Source: Tableau 17 de l'annexe III.

Chart - 1.7

Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry Group, 1985

Graphique - 1.7

Sources de financement pour la R-D intra-muros, selon le groupe d'industries, 1985



... By Region

- Table 1.15 gives a regional distribution of R&D units and their intramural R&D expenditures. R&D units are the smallest entity primarily organized for R&D, i.e., with their own budgets and staff. Most firms perform their R&D in only one province, but there are some with R&D units located in several provinces.
- According to the same table, these R&D units are heavily concentrated in Québec and Ontario, with 70% of R&D units being located in one or the other of these two provinces. These account for 83% of total intramural expenditures for 1985. Most of the remaining units are in Alberta and British Columbia; 13% of the total intramural expenditures take place in these two provinces. All other provinces have a minor share of total industrial R&D.
- About 59% of all R&D activity takes place in Ontario. The dominant position of this province is particularly apparent in the Electrical and electronic products industries. Over 75% of this industry's total R&D activity is performed there. The province of Québec, on the other hand, is predominant in the Aircraft and parts industry with 58% of the total activity.

... Répartition régionale

- Le tableau 1.15 présente la répartition régionale des établissements de R-D et leurs dépenses intra-muros au titre de la R-D. Un établissement de R-D est la plus petite entité qui soit organisée principalement pour la R-D, c'est-à-dire avec son propre budget et son propre personnel. La plupart des entreprises réalisent leur R-D dans une seule province, mais quelques-unes possèdent plusieurs établissements de R-D situés dans plus d'une province.
- On peut également voir d'après ce tableau que ces établissements de R-D sont fortement concentrés au Québec et en Ontario, puisque 70% des établissements de R-D sont situés dans l'une ou l'autre de ces deux provinces. Ces dernières comptent pour 83% du total des dépenses intra-muros de R-D en 1985. La plupart des autres établissements sont situés en Alberta et en Colombie-Britannique; on dépense dans ces deux provinces 13% du budget total. Il ne s'effectue dans les autres provinces qu'une portion minime du total de la R-D industrielle.
- Environ 59% de toute l'activité de R-D s'effectue en Ontario. La position dominante de cette province est particulièrement visible dans les industries Produits électriques et électroniques. Plus de 75% du total de l'activité de R-D de ce secteur est réalisé en Ontario. Le Québec, par ailleurs, domine dans le secteur Avions et pièces, avec 58% de l'activité totale dans ce domaine.

TABLE 1.15 Regional Distribution of Intramural R&D Expenditures, 1985**TABLEAU 1.15 Répartition régionale des dépenses intra-muros au titre de la R-D, 1985**

| Region | R&D units | Current expenditures | Capital expenditures | Total expenditures |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| Région | Établissements de R-D | Dépenses courantes | Immobilisations | Dépenses totales |
| | no. - nbre | \$000,000 | | |
| Province: | | | | |
| Atlantic provinces | | | | |
| Provinces de l'Atlantique | 79 | 27 | 23 | 50 |
| Québec | 411 | 685 | 108 | 793 |
| Ontario | 1,003 | 1,660 | 301 | 1,961 |
| Manitoba | 59 | 20 | 1 | 21 |
| Saskatchewan | 79 | 41 | 9 | 50 |
| Alberta | 196 | 193 | 59 | 252 |
| British Columbia | | | | |
| Colombie-Britannique | 191 | 169 | 26 | 195 |
| Territories | | | | |
| Territoires | 6 | 8 | - | 8 |
| Total | 2,024 | 2,802 | 528 | 3,330 |
| Metropolitan areas: | | | | |
| Régions métropolitaines: | | | | |
| Montréal | 258 | 568 | 93 | 661 |
| National capital region | | | | |
| Région de la capitale nationale | 160 | 479 | 130 | 609 |
| Toronto | 466 | 681 | 103 | 784 |

Source: Appendix III, Tables 9 and 10.

Source: Tableaux 9 et 10 de l'annexe III.

TABLE 1.16. Distribution of Intramural R&D Expenditures for Québec and Ontario, for Selected Industries, 1985**TABLEAU 1.16. Répartition des dépenses intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon certaines industries, 1985**

| Selected industries | Québec | Ontario | Other provinces | Canada |
|-------------------------------------|------------|--------------|------------------|--------------|
| Certaines industries | | | Autres provinces | |
| | \$000,000 | | | |
| Telecommunication equipment | | | | |
| Équipement de télécommunication | x | 538 | x | 648 |
| Aircraft and parts | | | | |
| Avions et pièces | 193 | 139 | 2 | 335 |
| Wells and petroleum products | | | | |
| Puits et dérivés du pétrole | x | 12 | x | 127 |
| Engineering and scientific services | | | | |
| Bureau d'études et de services | 32 | 102 | 74 | 208 |
| Business Machines | | | | |
| Machines de bureau | 25 | 154 | 7 | 187 |
| Other industries | | | | |
| Autres industries | 468 | 1,022 | 337 | 1,825 |
| Total | 788 | 1,967 | 575 | 3,330 |

Source: Appendix III, Tables 8 and 12.

Source: Tableaux 8 et 12 de l'annexe III.

2. Tax Credits for R&D

The Investment Tax Credit

Since April 1, 1977, the government has offered an incentive, the Investment Tax Credit, to be claimed against federal taxes payable. The credit is a certain percentage of those expenditures on research and development for which the firm could claim tax exemption. At first the credits were 5% to 10% of the allowable expenditures, depending on the location of the activity. From November 17, 1978 to October 1985, the credits could be calculated at 10% to 25% of the eligible expenditures. From November 1985 the credits could be calculated at 20% to 35%, again depending on the location of the R&D and also on the size of the firm. The flexible rate of the tax credit was designed to help smaller firms and to encourage economic activity in those parts of the country where it was most needed.

- Table 2.1 shows clearly that the size of the claims has increased from one year to the next. After the increase in the size of the credits from 5%-10% to 10%-25% at the end of 1978 and a subsequent increase to 20%-35% in November 1985, claims grew from 4.8% of total R&D expenditures in 1978 to 7.5% in 1979, to 7.8% in 1980, to 8.3% in 1981, to 9.8% in 1982, to 10.2% in 1983, and to 15.8% in 1984.
- Table 2.2 makes it possible to compare the growth of research and development expenditures to the investment tax credit allowed or claimed from 1977 to 1984. The conversion of the data to index numbers emphasizes the greater growth in the tax credit.

2. Crédits d'impôt au titre de la R-D

Le crédit d'impôt à l'investissement

Depuis le 1er avril 1977, l'administration fédérale offre un autre genre de stimulant, le crédit d'impôt à l'investissement, que l'on peut réclamer en regard des impôts fédéraux à payer. Le crédit consiste en un certain pourcentage des dépenses de recherche et de développement pour lesquelles l'entreprise peut réclamer une exemption d'impôt. Au début, ces crédits étaient de l'ordre de 5% à 10% des dépenses admissibles, selon le siège des travaux. À partir du 17 novembre 1978, et ce jusqu'en octobre 1985, les crédits pouvaient se calculer à raison de 10% à 25% des dépenses admissibles. Depuis novembre 1985, les crédits pouvaient se calculer à raison de 20% à 35% selon le siège des travaux de R-D et également la taille de l'entreprise. La flexibilité du taux du crédit d'impôt avait pour but d'aider les petites entreprises et de stimuler l'activité économique dans les régions du pays le besoin s'en faisait le plus sentir.

- Le tableau 2.1 montre clairement que la taille des réclamations a augmenté d'une année à l'autre elles sont passées de 4.8% du total des dépenses en matières de recherche et de développement en 1978 à 7.5% en 1979, à 7.8% en 1980, à 8.3% en 1981, à 9.8% en 1982, à 10.2% en 1983, et finalement à 15.8% en 1984. (Fin 1978, le montants des crédits d'impôt à l'investissement furent haussés de 5%-10% à 10%-25% puis à 20%-35% en novembre 1985.)
- Le tableau 2.2 permet de comparer la croissance des dépenses effectuées au titre de la recherche et du développement au crédit d'impôt à l'investissement admissible ou réclamé entre 1977 et 1984. La transformation des données en indices souligne cette croissance plus prononcée du crédit d'impôt.

TABLE 2.1 Number of Claimants, Investment Tax Credit Claimed and Expenditures Incurred for R&D, 1977 to 1984

TABLERAU 2.1 Nombre de réclamarits, crédits d'impôt à l'investissement réclarnés et dépenses encourues au titre de la R-D, 1977 à 1984

| Year | Number of claimants | Credit claimed | Expenditures of claimants | Claims/ expenditures |
|-------------------|-----------------------|-----------------|---------------------------|----------------------|
| Année | Nombre de réclamarits | Crédit réclarné | Dépenses des réclamarits | Crédits/ dépenses |
| | no. - nbre | \$000,000 | \$000,000 | % |
| 1977 | 75 | 11 | 340 | 3 |
| 1978 | 143 | 28 | 586 | 5 |
| 1979 | 290 ¹ | 58 | 772 | 7 |
| 1980 | 290 | 78 | 999 | 8 |
| 1981 ^r | 726 | 120 | 1,439 | 8 |
| 1982 ^r | 843 | 148 | 1,508 | 10 |
| 1983 ^r | 932 | 192 | 1,887 | 10 |
| 1984 | 1,239 | 374 | 2,360 | 16 |

¹ The total number of claimants did not remain stable in 1980: fewer smaller claimants were directly surveyed for 1980 than for 1979.

¹ Le nombre total de réclamarits n'a pas demeuré stable en 1980: moins de réclamarits de petite taille furent directement enquêtés en 1980 qu'en 1979.

Source: Science Statistics, Catalogue 88-001, Vol. 11, No. 3.

Source: Statistique des sciences, no 88-001 au catalogue, vol. 11 n° 3.

TABLE 2.2 Growth of Expenditures Incurred for R&D and Investment Tax Credit Allowed/ Claimed, 1977 to 1984

TABLERAU 2.2 Évolution des dépenses encourues en matière de R-D et du crédit d'impôt à l'investissement admissible/réclarné, 1977 à 1984

| Year | 1977 | 1978 ^r | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| Année | | | | | | | | |
| | index number - nombre indice | | | | | | | |
| Expenditures incurred for R&D | | | | | | | | |
| Dépenses encourues en matière de R-D | 100 | 172 | 227 | 294 | 423 | 444 | 555 | 694 |
| Tax credit allowed/claimed | | | | | | | | |
| Crédit d'impôt admissible/réclarné | 100 | 255 | 527 | 709 | 1,091 | 1,345 | 1,745 | 3,400 |

- According to Table 2.3, 65% of the surveyed taxable firms claimed the investment tax credit for R&D in 1984 but their R&D expenditures amounted to 85% of the total expenditures. The difference between the ratio of the claiming firms and their expenditures seems to be caused by the fact that larger companies use the incentives to a greater degree than the smaller ones (Table 2.4). This relative lack of use of the incentives by smaller firms may be because fewer of them need to pay income tax, and some may not be aware of the incentives.
- On voit au tableau 2.3 que 65% des sociétés enquêtées imposables ont réclamé le crédit d'impôt à l'investissement pour la R-D en 1984; par contre, leurs dépenses au titre de la R-D sont passées à 85% des dépenses totales. La différence entre le ratio des entreprises réclamantes et leurs dépenses semble être imputable au fait que les grandes entreprises utilisent davantage les crédits que les petites (tableau 2.4). Le fait que les petites firmes utilisent relativement moins les encouragements fiscaux est possiblement dû au fait qu'un petit nombre d'entre elles doivent payer des impôts sur le revenu, et que certaines ignorent les encouragements fiscaux.
- As Table 2.4 indicates, the size of the credit claimed in relation to total expenditures seems to vary with the size of the claimant.
- Comme on peut le voir au tableau 2.4, la taille du crédit réclamé relativement au total des dépenses semble varier avec la taille de l'entreprise réclamante.

TABLE 2.3 Number of Claimants and Their Expenditures, Number of Surveyed Taxable Firms and Their Expenditures, as well as Their Respective Ratios, 1984

TABLERAU 2.3 Nombre de réclamants et leurs dépenses, nombre de sociétés imposables enquêtées et leurs dépenses, ainsi que leur rapport respectif, 1984

| | Number of firms | Expenditures |
|-------------------------------|------------------------|--------------|
| | Nombre de sociétés | Dépenses |
| | no. - nbre | \$000,000 |
| Tax credit claimants | | |
| Réclamants du crédit d'impôt | 1,239 | 2,360 |
| Taxable surveyed firms | | |
| Sociétés enquêtées imposables | 1,894 | 2,772 |
| | per cent - pourcentage | |
| Ratio | 65 | 85 |

Source: Science Statistics, Catalogue 88-001, Vol. 11, No. 3.

Source: Statistique des sciences, n° 88-001 au catalogue, vol. 11, n° 3.

TABLE 2.4 Distribution of the Number of Taxable Surveyed Firms, Number of Claimants, the Tax Credit Claimed and Expenditures Incurred for R&D, by Company Sales Size, 1984

TABLERAU 2.4 Répartition du nombre des sociétés imposables enquêtées, du nombre des réclamants, du crédit d'impôt réclamé et des dépenses encourues au titre de la R-D, selon le total des ventes de la société, 1984

| Sales size | Taxable surveyed firms | Number of claimants | | Tax credit claimed | Expenditures of claimants | |
|---------------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Total des ventes | Sociétés imposables enquêtées | Nombre de réclamants | $\frac{B \times 100}{A}$ | Crédit d'impôt réclamé | Dépenses des réclamants | $\frac{C \times 100}{D}$ |
| | (A) | (B) | | (C) | (D) | |
| | no. - nbre | no. - nbre | % | \$000,000 | \$000,000 | % |
| <\$10,000,000 | 1,238 | 757 | 61 | 40 | 252 | 16 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 318 | 223 | 70 | 40 | 214 | 19 |
| >\$49,999,999 | 338 | 259 | 77 | 293 | 1,893 | 15 |
| Total | 1,894 | 1,239 | 65 | 374 | 2,360 | 16 |

- Table 2.5 gives details about investment tax credits for R&D according to the country of control of the claimants. These figures seem to show that Canadian-controlled firms used the incentives relatively more in 1984 than their foreign counterparts. However, a higher proportion of foreign-controlled firms did claim the tax credit. In 1984, the 948 Canadian-controlled claimants represented only 63% of the Canadian-controlled companies, while the figure of 291 represents 75% of foreign-controlled firms reported claiming the investment tax credit.
- This difference, however, is probably due more to size than to ownership. As Table 2.6 shows, foreign-controlled firms carrying out research and development tend to be larger.
- Le tableau 2.5 donne des détails sur les crédits d'impôt à l'investissement pour la R-D selon le pays du contrôle des entreprises. Ces données semblent indiquer que les entreprises sous contrôle canadien ont fait en 1984 un usage plus intense de ces crédits que les entreprises sous contrôle étranger, quoi qu'une plus grande proportion de ces dernières réclament le crédit d'impôt. En 1984, les 948 entreprises sous contrôle canadien qui ont présenté des réclamations ne représentaient que 63% de toutes les entreprises contrôlées au Canada, alors que la proportion d'entreprises sous contrôle étranger (291) réclamant des crédits d'impôt à l'investissement s'élevait à 75%.
- Cette différence, cependant, est probablement davantage imputable à la taille des entreprises qu'à la nationalité de leurs propriétaires. Comme l'indique le tableau 2.6, les entreprises sous contrôle étranger qui effectuent de la recherche et du développement ont tendance à être plus importantes.

TABLE 2.5 Distribution of the Number of Claimants, Investment Tax Credit Claimed and R&D Expenditures, by Country of Control of Claimants, 1984

TABLEAU 2.5 Répartition du nombre des réclamants, du crédit d'impôt à l'investissement réclamé et des dépenses encourues au titre de la R-D, selon le pays du contrôle du réclamant, 1984

| Country of control Pays du contrôle | Taxable surveyed firms | Number of claimants | $\frac{B}{A} \times 100$ A | Tax credit claimed | Expenditures of claimants | $\frac{C}{D} \times 100$ D |
|--|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| | Sociétés imposables enquêtées | Nombre de réclamants | | Crédit d'impôt réclamé | Dépenses des réclamants | |
| | (A) | (B) | | (C) | (D) | |
| | no. - nbre | no. - nbre | % | \$000,000 | \$000,000 | % |
| Canada | 1,504 | 948 | 63 | 197 | 1,378 | 14 |
| Foreign - Étranger | 390 | 291 | 75 | 177 | 982 | 18 |
| Total | 1,894 | 1,239 | 65 | 374 | 2,360 | 16 |

TABLE 2.6 Percentage Distribution for Canadian and Foreign-Controlled Firms Engaged in R&D, by Sales, Size, 1984

TABLEAU 2.6 Répartition exprimée en pourcentage des sociétés sous contrôle canadien et étranger qui effectuent de la R-D, selon le total de leurs ventes, 1984

| Sales size | Canada | Foreign countries | Total |
|---------------------------|------------------------|----------------------|------------|
| Total des ventes | | Pays étrangers | |
| | per cent - pourcentage | | |
| <\$10,000,000 | 76 | 22 | 65 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 13 | 33 | 17 |
| >\$49,999,999 | 11 | 45 | 18 |
| Total | 100 | 100 | 100 |

Source: Science Statistics, Catalogue 88-001, Vol. 11, No. 3.

Source: Statistique des sciences, n° 88-001, vol. 11, n° 3.

3. Energy R&D Expenditures

- According to Table 3.1, more than 17% of R&D performing firms have reported energy R&D expenditures for 1985. These companies, performing more than 38% of all industrial R&D, spent \$572 million on intramural energy R&D for the same year, as outlined in Table 3.2. Most of this (44%) was spent in the Crude petroleum and natural gas industry and the Refined petroleum and coal products industry. In addition, the same performing companies spent \$699 million in non-energy areas for total intramural outlays of \$1,272 million.

3. Dépenses au chapitre de la R-D énergétique

- Comme on peut le voir au tableau 3.1, plus de 17% des entreprises qui font de la recherche et du développement ont déclaré des dépenses au titre de la R-D énergétique en 1985. Ces entreprises, qui ont effectué plus de 38% de toutes les activités de R-D industrielle, ont consacré \$572 millions à la R-D énergétique intra-muros au cours de cette même année, comme l'indique le tableau 3.2. La majeure partie de ce montant (44%) a été dépensée dans l'industrie Pétrole et gaz naturel et l'industrie Produits raffinés du pétrole et du charbon. De plus, les mêmes entreprises ont consacré \$699 millions à la R-D non énergétique, ce qui représente des dépenses totales intra-muros de \$1,272 millions.

TABLE 3.1 Number of Energy R&D Performers, by Major Industry Group, 1985**TABLEAU 3.1 Nombre d'exécutants de la R-D énergétique, selon le groupe principal d'industries, 1985**

| Major industry group | Energy R&D performers | Total R&D performers |
|---|-------------------------------|--------------------------|
| Groupe principal d'industries | Exécutants de R-D énergétique | Total, exécutants de R-D |
| | number – nombre | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 29 | 44 |
| Manufacturing Fabrication | 149 | 1,027 |
| Services | 138 | 713 |
| Total | 316 | 1,784 |

Source: Appendix III, Table 25.

Source: Tableau 25 de l'annexe III.

TABLE 3.2 R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Major Industry Group, 1985**TABLEAU 3.2 Dépenses de R-D encourues par les exécutants de R-D énergétique, selon le groupe principal d'industries, 1985**

| Major industry group | Energy R&D performers Exécutants de la R-D énergétique | | | Non-energy R&D performers Exécutants de R-D non-énergétique | Total |
|---|---|------------------------|-------|--|-------|
| | Energy R&D expenditures | Other R&D expenditures | Total | | |
| Groupe principal d'industries | Dépenses de R-D énergétique | Autres dépenses de R-D | | | |
| | \$000,000 | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 72 | 23 | 95 | 32 | 127 |
| Manufacturing Fabrication | 311 | 539 | 849 | 1,659 | 2,508 |
| Services | 190 | 137 | 327 | 369 | 696 |
| Total | 572 | 699 | 1,272 | 2,058 | 3,330 |

Source: Appendix III, Table 26.

Source: Tableau 26 de l'annexe III.

- Table 3.3, which shows the sources of funds by area of technology, indicates that 72% of all intramural energy R&D expenditures are funded by the performing companies themselves while only 14% are government funded. However, government funding accounted for 35% of the funds spent on renewable resource energy R&D.
- From the same table, it is clear that more than half of the energy R&D is done in the area of technology dealing with fossil fuels (over 52% of all intramural energy R&D expenditures).
- Le tableau 3.3, où l'on présente les sources de financement par secteur de technologie, indique que plus de 72% des dépenses intra-muros au titre de la R-D énergétique ont été supportées par les entreprises elles-mêmes et que 14% seulement ont été financées par les administrations publiques. Cependant, 35% des fonds consacrés à la R-D au secteur des ressources renouvelables provenaient des administrations publiques.
- D'après ce même tableau, il est clair que plus de la moitié des travaux de R-D énergétique ont porté sur la technologie reliée aux combustibles fossiles (plus de 52% de toutes les dépenses intra-muros au titre de la R-D énergétique).

TABLE 3.3 Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Sources of Funds, 1985

TABLEAU 3.3 Dépenses de R-D énergétique, selon le secteur de technologie et les sources de financement, 1985

| Area of technology Secteur de technologie | Intramural R&D expenditures Dépenses R-D intra-muros | | | | Payments outside Canada | Total |
|--|---|--|-------------------|------------------|-------------------------------|-------|
| | Self- funded | Govern- ment funded | Other sources | Sub- total | Paiements à l'étranger | |
| | Financée par cette société | Financée par les adminis- trations publiques | Autres sources | Total partiel | | |
| | \$000,000 | | | | | |
| Renewable resources Ressources renouvelables | 21 | 14 | 6 | 40 | — | 40 |
| Transportation and transmission Transport et transmission | 54 | 3 | 8 | 65 | 1 | 66 |
| Conservation Économie d'énergie | 58 | 6 | 18 | 82 | — | 82 |
| Fossil fuels Combustibles fossiles | 220 | 41 | 39 | 300 | 24 | 324 |
| Nuclear Énergie nucléaire | 45 | 9 | 2 | 56 | 1 | 57 |
| Other Autres | 16 | 9 | 3 | 28 | 11 | 39 |
| Total | 414 | 81 | 76 | 572 | 37 | 610 |

Source: Appendix III, Table 27.

Source: Tableau 27 de l'annexe III.

4. R&D Personnel

It is generally easier to get satisfactory data on R&D expenditures than on personnel engaged in R&D, mainly because of more extensive financial accounting. Although data on personnel are collected with data on expenditures, the latter are believed to be more reliable. However, because the personnel data may be compared to expenditures and especially to wages and salaries, personnel statistics should be at least approximately correct. It should be noted that personnel data for all firms performing R&D are available, prior to 1982, for odd years only.

... By Industry of Employer

- From Table 4.1, it can be seen that R&D personnel grew by 61% from 1979 to 1985. This increase is largely attributable to firms in the Electrical and electronic products, Machinery and transportation equipment, and Services industry groups.
- According to the same table, more than 57% of all industrial R&D personnel is concentrated in two industry groups: Electrical and electronic products (35%), largely due to the Telecommunications equipment industry, and Services (23%), with Engineering and scientific services being the largest employing industry.

4. Personnel affecté à la R-D

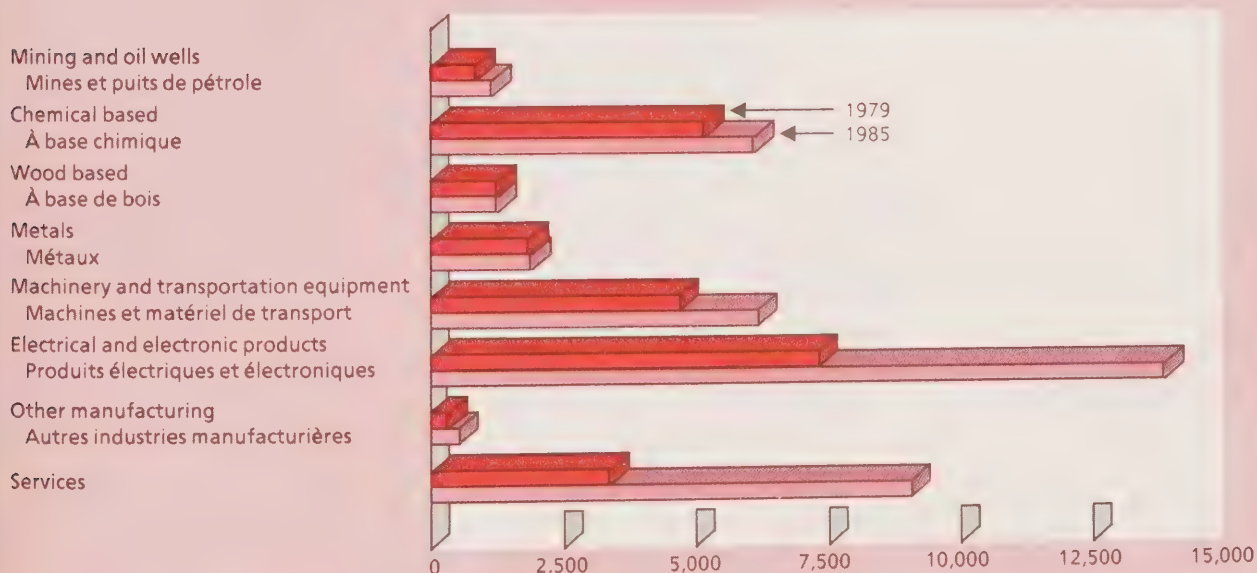
Il est généralement plus facile d'obtenir des données satisfaisantes sur les dépenses de R-D que sur le personnel affecté à celle-ci, principalement parce que la comptabilité financière est plus élaborée. Bien que l'on recueille en même temps que les données sur les dépenses, des données sur le personnel, on estime que ces dernières sont moins fiables. Cependant, puisque les données concernant le personnel peuvent être confrontées aux dépenses et surtout aux salaires et traitements, les statistiques concernant le personnel devraient être au moins approximativement valides. À noter que les données concernant le personnel pour toutes les entreprises réalisant de la R-D ne sont disponibles avant 1982 que pour les années impaires.

... Selon la branche d'activité de l'employeur

- On peut voir au tableau 4.1 que le personnel consacré à la R-D a augmenté de 61% entre 1979 et 1985. Cette augmentation est principalement imputable aux entreprises oeuvrant dans les groupes d'industries Produits électriques et électroniques, Machines et matériel de transport, et Services.
- Le même tableau indique que plus de 57% de tout le personnel de la R-D industrielle est concentré dans deux groupes d'industries Produits électriques et électroniques (35%) principalement représentée par l'industrie Équipement de télécommunication; et Services (23%), dont les Bureaux d'études et de services scientifiques comptent pour 33% du groupe d'industries.

TABLE 4.1 Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group, 1979 to 1985**TABLEAU 4.1 Nombre de personnes affectées à la R-D, selon le groupe d'industries, 1979 à 1985**

| Industry group Groupe d'industries | 1979 | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 |
|---|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 860 | 1,315 | 1,120 | 1,100 | 1,220 | 1,140 |
| Chemical based À base chimique | 5,175 | 6,595 | 6,795 | 6,310 | 5,960 | 6,090 |
| Wood based À base de bois | 1,235 | 1,420 | 1,275 | 1,200 | 1,230 | 1,265 |
| Metals Métaux | 1,825 | 1,935 | 1,870 | 1,850 | 2,015 | 1,870 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 4,750 | 6,180 | 6,245 | 6,340 | 6,125 | 6,180 |
| Electrical and electronic products Produits électriques et électroniques | 7,320 | 8,850 | 10,160 | 11,685 | 13,210 | 13,825 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | 325 | 550 | 605 | 560 | 590 | 580 |
| Services | 3,375 | 5,535 | 6,775 | 7,495 | 8,980 | 9,085 |
| Total | 24,865 | 32,380 | 34,850 | 36,545 | 39,340 | 40,030 |

Chart - 4.1**R&D Personnel, by Industry Group, 1979 and 1985****Personnel affecté à la R-D, par groupe d'industries, 1979 et 1985****Graphique - 4.1**

... By Occupational Category

- As noted earlier, R&D personnel increased by 61% from 1979 to 1985. This growth is principally attributable to a greater need, in recent years, for scientists and engineers. Table 4.2 shows that the number of scientists and engineers increased from 45% of the total in 1979 to 50% in 1985.
- Table 4.3 shows the growth, from 1979 to 1985, of professional personnel by degree level. This growth is particularly noticable in the number of professionals with a bachelor's degree, which increased by 84% from 1979 to 1985. The number of professionals with a master's degree also registered a high increase (87%), whereas the number of scientists and engineers with doctorates only increased by 44%.

... Selon la catégorie d'occupation

- Comme nous l'avons noté plus haut, le personnel affecté à la R-D a augmenté de 61% entre 1979 et 1985. Cette croissance est principalement attribuable à une augmentation de la demande de scientifiques et d'ingénieurs ces dernières années. Le tableau 4.2 indique que le nombre de scientifiques et d'ingénieurs est passé de 45% du total en 1979 à 50% en 1985.
- Le tableau 4.3 présente la croissance, entre 1979 et 1985, du personnel professionnel, selon le niveau du diplôme universitaire. Cette croissance a été particulièrement importante dans le cas du nombre de professionnels détenant un baccalauréat, qui a augmenté de 84% entre 1979 et 1985. Le nombre de professionnels détenant une maîtrise a également fortement augmenté (87%), tandis que le nombre de scientifiques et d'ingénieurs détenant un doctorat n'a augmenté que de 44%.

TABLE 4.2 Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category, 1979 to 1985

TABLEAU 4.2 Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation, 1979 à 1985

| Occupation | 1979 | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 |
|---------------------------------|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | |
| Professionals Professionnels | 11,310 | 14,865 | 16,795 | 17,590 | 19,480 | 20,175 |
| Technicians Techniciens | 7,910 | 11,000 | 11,545 | 11,485 | 12,630 | 12,785 |
| Other Autres | 5,645 | 6,515 | 6,515 | 7,470 | 7,230 | 7,070 |
| Total | 24,865 | 32,380 | 34,850 | 36,545 | 39,342 | 40,030 |

TABLE 4.3 Professional Personnel Engaged in R&D, by Degree Level, 1979 to 1985

TABLEAU 4.3 Personnel professionnel affecté à la R-D, selon le niveau du diplôme universitaire, 1979 à 1985

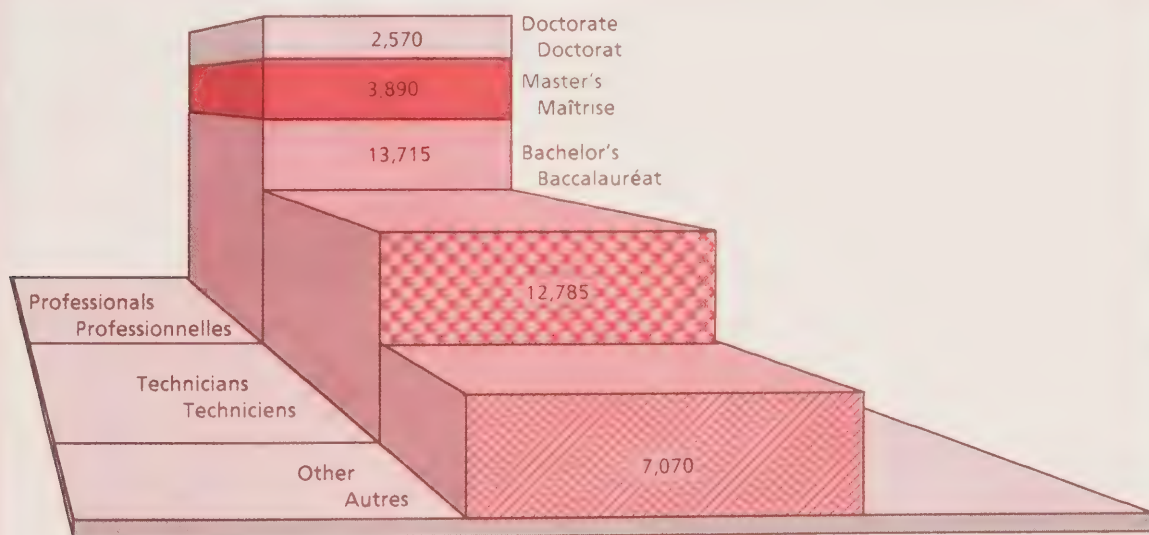
| Year | Bachelor's | Master's | Doctorate | Total |
|-------------------|---|----------|-----------|--------|
| Année | Baccalauréat | Maîtrise | Doctorat | |
| | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | |
| 1979 | 7,445 | 2,075 | 1,785 | 11,310 |
| 1981 | 9,925 | 2,650 | 2,295 | 14,865 |
| 1982 ^r | 11,200 | 3,155 | 2,440 | 16,795 |
| 1983 ^r | 12,020 | 3,180 | 2,390 | 17,590 |
| 1984 ^r | 13,335 | 3,650 | 2,500 | 19,480 |
| 1985 | 13,715 | 3,890 | 2,570 | 20,175 |

Chart - 4.2

R&D Personnel, by Occupational Category and by Degree Level, 1985

Personnel affecté à la R-D, selon la catégorie d'occupation, et le niveau du diplôme universitaire, 1985

Graphique - 4.2



... By Region

- Table 4.4 gives a regional distribution of R&D units and their personnel engaged in R&D. As mentioned earlier, R&D units are the smallest entity primarily organized for R&D, i.e., with their own budgets and staff. Most firms perform their R&D in one province, but there are some with R&D units located in more than one province.
- According to this table, these R&D units are heavily concentrated in Québec and Ontario, with 70% of R&D units being located in one or the other of these two provinces. These account for 84% of the total personnel engaged in R&D for 1985. Most of the remaining units are in Alberta and British Columbia; 12% of the total R&D personnel are allocated to these two provinces. All other provinces have a minor share of the total personnel engaged in R&D.
- About 60% of all R&D personnel are located in the province of Ontario. The dominant position of this province is particularly apparent in the Telecommunication equipment industry: 84% of this industry's R&D personnel are located there. On the other hand, the province of Québec is predominant in the Aircraft and parts industry; 58% of the industry's R&D personnel are located in that province.

... Selon la région

- Le tableau 4.4 présente la distribution régionale des établissements de R-D et de leur personnel affecté à la R-D. Comme on l'a mentionné plus haut, un établissement de R-D est la plus petite entité organisée principalement pour effectuer de la R-D, c'est-à-dire possédant son propre budget et son propre personnel. La plupart des entreprises effectuent leur R-D dans une seule province, mais il s'en trouve qui possèdent des établissements de R-D situés dans plus d'une province.
- On voit sur ce tableau que ces établissements de R-D sont fortement concentrés au Québec et en Ontario, car 70% de celles-ci sont situées dans l'une ou l'autre de ces deux provinces. Ces dernières comptent pour 84% du personnel total affecté à la R-D en 1985. La plupart des autres établissements se trouvent en Alberta et en Colombie-Britannique; ces deux provinces comptent pour 12% du total du personnel affecté à la R-D. Toutes les autres provinces n'ont qu'une minime portion de l'ensemble du personnel affecté à la R-D.
- Environ 60% de tout le personnel affecté à la R-D est localisé dans la province de l'Ontario. La supériorité de cette province est particulièrement visible dans l'industrie Équipement de télécommunication: 84% du personnel de R-D de cette industrie se trouve en Ontario. La province de Québec par contre domine dans l'industrie Avions et pièces: 58% du personnel affecté à la R-D dans cette industrie est localisé dans cette province.

TABLE 4.4 Regional Distribution of R&D Personnel, by Occupational Category, 1985

TABLEAU 4.4 Répartition régionale du personnel affecté à la R-D, selon la catégorie d'occupation, 1985

| Region | R&D units | Personnel | | |
|---------------------------------|--------------------------|---|--------|--------|
| Région | Établissements de R-D | Professionals | Other | Total |
| | | Professionnels | Autres | |
| | no.- nbre | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | |
| Province: | | | | |
| Atlantic provinces | | | | |
| Provinces de l'Atlantique | 79 | 205 | 275 | 480 |
| Québec | 413 | 4,585 | 5,025 | 9,610 |
| Ontario | 1,001 | 12,420 | 11,770 | 24,190 |
| Manitoba | 59 | 180 | 230 | 410 |
| Saskatchewan | 79 | 290 | 305 | 595 |
| Alberta | 196 | 1,135 | 1,080 | 2,215 |
| British Columbia | | | | |
| Colombie-Britannique | 191 | 1,315 | 1,145 | 2,460 |
| Other | | | | |
| Autres | 6 | 45 | 30 | 75 |
| Total | 2,024 | 20,175 | 19,855 | 40,030 |
| Metropolitan areas: | | | | |
| Régions métropolitaines: | | | | |
| Montréal | 258 | 3,915 | 4,095 | 8,010 |
| National capital region | | | | |
| Région de la capitale nationale | 160 | 3,865 | 3,150 | 7,015 |
| Toronto | 466 | 5,295 | 4,435 | 9,730 |

Source: Appendix III, Table 32.

Source: Tableau 32 de l'annexe III.

TABLE 4.5 Distribution of R&D Personnel for Québec and Ontario, by Selected Industries, 1985

TABLEAU 4.5 Répartition du personnel affecté à la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon certaines industries, 1985

| Selected industries | Québec | Ontario | Other provinces | Total |
|-------------------------------------|---|---------|------------------|--------|
| Certaines industries | | | Autres provinces | |
| | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | |
| Telecommunication equipment | | | | |
| Équipement de télécommunication | x | 5,380 | x | 6,425 |
| Aircraft and parts | | | | |
| Avions et pièces | 2,275 | 1,615 | 30 | 3,920 |
| Oil and petroleum products | | | | |
| Puits et dérivés du pétrole | x | 845 | x | 1,805 |
| Engineering and scientific services | | | | |
| Bureau d'études et de services | 540 | 1,390 | 1,145 | 3,075 |
| Business machines | | | | |
| Machines de bureau | 400 | 1,815 | 80 | 2,295 |
| Other industries | | | | |
| Autres industries | 5,780 | 13,145 | 3,585 | 22,510 |
| Total | 9,610 | 24,190 | 6,230 | 40,030 |

5. Technological Balance of Payments

The technological balance of payments (TBP) may be described as all the summary of transactions relating to the purchase and sale of technological information and rights which are recorded in a country's balance of payments. It is an indicator of the flow of proprietary technology into or from a country. Unfortunately, the operations associated with the transfer are not always recorded in the balance of payments statistics and the indicator can only be approximate.

- The statistics in Tables 5.1 and 5.2 are acquired through the survey of industrial R&D rather than from balance of payments surveys. The payments and receipts for technology, other than R&D, are therefore incomplete, since data from firms not included in the R&D survey are not available.
- In the survey of industrial R&D, respondents are reminded that payments should be recorded as R&D performed by others if they pay while the R&D is being carried out. The normal case is a levy to support a central R&D facility located abroad or a Canadian parent's support of the R&D of a foreign subsidiary. Payments for other technology may include reimbursement for R&D carried out in the past.
- There will be flows in, and flows out, for any industrialized country. Some, such as the United States, have a net out-flow of technology and hence receipts exceed payments. Others, including Canada, import more technology than they export. From Table 5.1 it is apparent since 1982 that more money has been provided by foreigners for R&D done by Canadian companies than has been paid out.
- Table 5.2 shows that there are differences in the apparent international technological level of industries. The Business machines industry, for example, seems to purchase more technology from abroad than does the Services industry.

5. Balance des paiements technologiques

On peut décrire la balance des paiements technologiques (BPT) comme étant l'ensemble des opérations se rapportant à l'achat et à la vente d'information et de savoir technologique, telles qu'elles sont enregistrées dans la balance des paiements d'un pays. Elle constitue un indicateur des entrées et des sorties des procédés brevetés et du savoir technique. Malheureusement, les opérations reliées au transfert ne sont pas toujours prises en compte à la statistique de la balance des paiements: c'est pourquoi l'indicateur ne peut être qu'approximatif.

- Les statistiques des tableaux 5.1 et 5.2 ont été obtenues grâce à l'enquête sur la R-D industrielle plutôt qu'à des enquêtes sur la balance des paiements. Les paiements et les recettes au titre d'éléments technologiques autres que la R-D sont donc incomplets, puisqu'on ne dispose pas des données des entreprises non visées par l'enquête sur la R-D.
- Dans l'enquête sur la R-D industrielle, on rappelle aux répondants qu'ils doivent déclarer les paiements au titre des travaux de R-D réalisés par d'autres si les paiements sont effectués pendant le déroulement des travaux. Il s'agit habituellement d'une contribution pour appuyer un service central de R-D situé à l'étranger, ou du financement, par une société mère canadienne, de la R-D exécutée par une filiale étrangère. Les paiements technologiques comprennent les remboursements pour des travaux de R-D exécutés dans le passé.
- Il y aurait des entrées et des sorties pour tout pays industrialisé. Certains pays, comme les États-Unis, affichent une sortie nette de technologie, et par conséquent les recettes dépassent les paiements. D'autres, y compris le Canada, importent plus de technologie qu'ils n'en exportent. On voit au tableau 5.1 qu'à partir de 1982, les recettes provenant de l'étranger, pour la R-D exécutée par des firmes canadiennes, sont supérieures aux paiements faits à l'étranger pour des services semblables.
- Le tableau 5.2 indique qu'il y a des différences dans le niveau technologique international apparent des diverses branches d'activité. L'industrie Machines de bureau, par exemple, semble acheter plus de technologie à l'étranger que celle des Services.

TABLE 5.1 Technological Balance of Payments, 1963 to 1985

TABLEAU 5.1 Balance des paiements technologiques, 1963 à 1985

| Year Année | Payments – Paiements | | Receipts – Recettes | | Balance – Solde | | Total |
|-------------------|----------------------|--------|---------------------|--------|-----------------|--------|-------|
| | R&D | Other | R&D | Other | R&D | Other | |
| | R-D | Autres | R-D | Autres | R-D | Autres | |
| | \$000,000 | | | | | | |
| 1963 | 29 | 21 | 7 | 2 | -22 | -19 | -41 |
| 1965 | 28 | 28 | 26 | 3 | -2 | -25 | -27 |
| 1967 | 35 | 42 | 17 | 3 | -18 | -39 | -57 |
| 1969 | 39 | 62 | 20 | 2 | -19 | -60 | -79 |
| 1971 | 52 | 58 | 25 | 6 | -27 | -52 | -79 |
| 1973 | 60 | 90 | 31 | 5 | -29 | -85 | -114 |
| 1975 | 74 | 119 | 45 | 9 | -29 | -110 | -139 |
| 1977 | 103 | 154 | 57 | 10 | -46 | -144 | -190 |
| 1979 | 138 | 213 | 73 | 21 | -65 | -192 | -257 |
| 1981 | 188 | 307 | 126 | 30 | -62 | -277 | -339 |
| 1982 ^r | 165 | 356 | 200 | 41 | 35 | -315 | -280 |
| 1983 ^r | 182 | 345 | 218 | 28 | 36 | -317 | -281 |
| 1984 ^r | 184 | 378 | 243 | 28 | 71 | -350 | -294 |
| 1985 | 212 | 420 | 284 | 25 | 72 | -395 | -323 |

Source: Appendix III, Table 36.

Source: Tableau 36 de l'annexe III.

TABLE 5.2 Technological Balance of Payments, by Selected Industries, 1985

TABLEAU 5.2 Balance des paiements technologiques, selon certaines industries, 1985

| Selected industries | Payments | Receipts | Balance |
|--|------------|------------|-------------|
| Certaines industries | Paiements | Recettes | Solde |
| | \$000,000 | | |
| Mining and oil wells | | | |
| Mines et puits de pétrole | 45 | 4 | -41 |
| Manufacturing: | | | |
| Fabrication: | | | |
| Telecommunication equipment | | | |
| Équipement de télécommunication | 62 | 55 | -7 |
| Business machines | | | |
| Machines de bureau | 214 | 100 | -114 |
| Refined petroleum and coal products | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 24 | 2 | -22 |
| Chemical products | | | |
| Produits chimiques | 114 | 18 | -96 |
| All other manufacturing | | | |
| Toutes autres industries de la fabrication | 154 | 87 | -67 |
| Total manufacturing | | | |
| Total, fabrication | 570 | 263 | -307 |
| Services | 16 | 43 | 27 |
| Total | 632 | 309 | -323 |

Source: Appendix III, Table 38.

Source: Tableau 38 de l'annexe III.

Appendix I

SURVEY METHODOLOGY

Annexe I

MÉTHODOLOGIE D'ENQUÊTE

SURVEY METHODOLOGY

The Survey

Data on R&D in the business enterprise sector, covering commercially oriented enterprises (privately or publically owned), industrial research institutes and trade associations, have been collected since 1955. Until 1969, the survey was biennial. From 1970 to 1981, all known performers or funders of industrial R&D were surveyed for odd-numbered years and a sample, including the leading performers, were surveyed for even-numbered years. From 1982 on, a full survey is conducted every year.

The business enterprise sector is the only performing sector in which data are not collected on R&D in the social sciences and humanities.

In this survey, the reporting unit is generally the company or enterprise. This unit has been used because a firm, which may have several establishments or even subsidiaries, will often have a centralized research unit. In the case of a company with decentralized research units, the reporting unit may be the division, if the accounting system enables divisions to supply the required data. This procedure creates a problem when classifying data by industry. A company can only be assigned to one industry although that company may have establishments in several industries. The assignment is based on the activity from which the firm derived the greatest portion of its income. Thus, comparisons between R&D data collected at the company level and other data collected at the establishment level, such as "census value added", may be misleading. Since industrial R&D is highly concentrated, the use of the company/enterprise as the main reporting unit also means that classification cannot be very detailed, to avoid disclosing individual company data.

One of the problems in a survey of this type is to ensure that the quality of the data is satisfactory. It cannot be expected that all firms funding R&D will be surveyed, will respond and will report correctly. There are sources of information such as federal government grant and contract lists to aid in identifying firms and editing returns. The coverage, however, is probably not complete, especially for the smaller firms, particularly in the service industries. In addition, R&D is a term subject to individual

MÉTHODOLOGIE D'ENQUÊTE

L'enquête

Les données sur la R-D exécutée dans le secteur des entreprises commerciales sont collectées depuis 1955. Ces données visent les entreprises de nature commerciale, qu'elles soient privées ou publiques, les instituts de recherche industriels et les associations professionnelles. Jusqu'à 1969, l'enquête avait lieu tous les deux ans. De 1970 à 1981, toutes les entreprises connues qui exécutaient ou finançaient des travaux de R-D étaient enquêtées pour les années impaires. Pour les années paires, l'enquête ne couvrait qu'un petit nombre de firmes choisies, comprenant les plus importants exécutants de la R-D. À partir de 1982, l'enquête a lieu à tous les ans.

Le secteur des entreprises commerciales est le seul secteur où on ne recueille pas de données sur la R-D en sciences sociales et humaines.

Dans cette enquête, l'unité déclarante est généralement la compagnie ou l'entreprise. On a utilisé cette unité déclarante parce qu'une firme à établissements ou à filiales multiples possède souvent un service centralisé de recherche. Dans le cas d'une compagnie dont le service de recherche est décentralisé, l'unité déclarante peut être la division si le système comptable permet aux divisions de fournir les données requises. Cette méthode pose un problème lorsqu'il s'agit de classer les données par activité économique. La compagnie ne peut être attribuée qu'à une seule activité économique même si elle peut avoir des établissements se classant dans plusieurs activités économiques. L'attribution se fait en fonction de l'activité qui constitue la principale source de revenu de la société. La comparaison des données sur la R-D publiées ici à d'autres chiffres recueillis au niveau des établissements, comme "valeur ajoutée recensée" pourrait donc être trompeuse. Étant donné que la R-D industrielle est très concentrée, l'utilisation de compagnie/entreprise comme principale unité déclarante signifie également que la classification ne peut pas être très détaillée, afin d'éviter de divulguer les données des entreprises individuelles.

Ce genre d'enquête pose un problème: la qualité des données. On ne peut pas s'attendre à ce que toutes les entreprises qui financent des travaux de R-D soient enquêtées, qu'elles répondent et que ces réponses soient exactes. Il existe des sources de renseignements, comme des listes des subventions et des contrats de l'administration fédérale, qui permettent d'identifier ces entreprises et de contrôler les déclarations. Toutefois, nous n'avons peut-être pas pu joindre toutes les entreprises, surtout les petites, particulièrement dans le secteur

interpretation which can result in inconsistencies. Thus, the data, although reasonably accurate, cannot be regarded as precise.

Different interpretations of the definition of R&D also result in discrepancies between federal government reporting of funds to industry for R&D and industry's reporting of such funds. For example, a federal government department may regard a contract to industry for the building of a prototype (e.g., communications satellite) as R&D. The contractors and subcontractors, however, may only use a portion of the contract for R&D and even the R&D portion may not be reported because the contract is considered as the firm's "routine" contract work. Differences may also arise for contracts awarded to industry for services or equipment required for a government in-house project which are reported by the federal sponsor as industrial R&D contracts. Therefore, the totals for R&D grants and contracts from the federal government to industry shown in this publication do not agree with those reported in **Federal Science Activities, 1987-88**, (Catalogue No. 88-204E).

The 1985 survey was mailed out in April 1986. All firms believed to be performing or funding R&D were sent a questionnaire. The mailing list of companies was made up of firms which had reported R&D in the previous survey, of firms claiming an R&D income tax incentive for 1984-85, of firms reported by government respondents as R&D contractors or grantees for 1984-85, of firms reported by other companies as funders or performers of R&D, and of firms indicated in some other way, such as newspaper or journal articles or provincial directories. The larger performers and funders received "long forms", covering four years, and the firms with smaller programs received "short forms", covering only one year. In 1986, for example, the "base year" was 1985. The short forms were for the respondents' 1985 fiscal year; the long forms, on the other hand, also asked for data for 1984, 1986, and 1987. The short forms are used in order to ease the burden on companies minimally involved in R&D to improve the response rate.

des services. De plus, le terme "R-D" peut être interprété de plusieurs façons, ce qui peut donner lieu à des divergences. Bien qu'elles soient raisonnablement exactes, les données ne peuvent donc pas être considérées comme précises.

Les différentes interprétations du terme "R-D" peuvent également engendrer des incompatibilités entre la déclaration des sommes fournies aux entreprises commerciales par l'administration fédérale au titre de la R-D, et la déclaration de ces sommes par ces mêmes sociétés. Par exemple, un ministère fédéral peut considérer un contrat accordé à l'industrie pour la construction d'un prototype (par exemple, d'un satellite de communication) comme de la R-D. Pour leur part, cependant, les entrepreneurs et les sous-traitants peuvent ne consacrer à la R-D qu'une partie seulement de la somme accordée, et cette R-D même peut n'être pas déclarée comme telle parce que l'entreprise considère que le contrat est du travail normal. D'autres différences peuvent surgir aussi dans le cas des contrats accordés à l'industrie pour des services ou du matériel destinés à un projet interne de l'administration publique et qui sont déclarés par le demandeur fédéral comme des contrats de R-D industrielle. Par conséquent, dans cette publication, les totaux des subventions et des contrats accordés par l'administration fédérale à l'industrie au titre de la R-D diffèrent de ceux qui figureront dans le bulletin intitulé **Activités scientifiques fédérales, 1987-88** (n° 88-204F au catalogue).

L'enquête de 1985 a été mise à la poste en avril 1986. Un questionnaire fut envoyé à toutes les entreprises exécutant ou financant des travaux de R-D. La liste des entreprises visées comprenait celles qui ont déclaré des activités de R-D dans l'enquête précédente, celles qui ont réclamé un dégrèvement d'impôt pour la R-D en 1984-85, celles déclarées par les répondants des administrations publiques comme étant actives dans la R-D par contrat ou par subvention en 1984-85, celles déclarées comme sources de financement ou comme exécutants de R-D par d'autres entreprises, et celles relevées par d'autres moyens, comme dans des articles de journaux ou de revues professionnelles, ou dans les annuaires provinciaux. Les entreprises d'exécution et de financement les plus importantes reçoivent une formule détaillée portant sur quatre ans, et les entreprises dont les programmes sont plus modestes reçoivent une formule "abrégée" concernant une année seulement. En 1986, par exemple, l'année de base" était 1985. Les formules abrégées portaient sur l'exercice fiscal de 1985, tandis que les formules détaillées demandaient aussi des renseignements relatifs à 1984, 1986, et 1987. Le questionnaire abrégé est utilisé afin d'alléger le fardeau des entreprises qui ne font que peu de R-D; il est ainsi contribué à améliorer de façon sensible le taux de réponse.

The response for the 1985 "base year" survey is shown below.

Les réponses obtenues lors de l'enquête de l'"année de base" 1985 figure ci-dessous.

| Survey group | Responded R&D | No R&D | Deleted ¹ | Did not respond | Total |
|------------------------------|-----------------|------------|--------------------------|-----------------|--------------|
| Groupe de sociétés enquêtées | R-D déclarée | Aucune R-D | Suppression ¹ | Non-réponse | |
| | number - nombre | | | | |
| Long form | | | | | |
| Formule détaillée | 437 | 113 | 28 | 36 ² | 614 |
| Short form ³ | | | | | |
| Formule abrégée ³ | 1,123 | 438 | 202 | 1,090 | 2,853 |
| Short form ⁴ | | | | | |
| Formule abrégée ⁴ | 39 | 32 | 18 | 32 | 121 |
| Short form ⁵ | | | | | |
| Formule abrégée ⁵ | 230 | 308 | 55 | 262 | 855 |
| Total | 1,829 | 891 | 303 | 1,420 | 4,443 |

¹ Inactive, out of business and unlocated.

² Estimates were made for 32 of these.

³ Most firms have been surveyed for several years; list based mainly on potential ability of firms to perform R&D rather than actual performance.

⁴ List of firms receiving federal R&D grants and contracts for the first time for 1984-85.

List of firms claiming R&D tax incentives for the first time for 1984-85.

¹ Sociétés inactives, fermées ou non localisées.

² Des estimations ont été calculées pour 32 de celles-ci.

³ La plupart des firmes ont été incluses dans des enquêtes depuis plusieurs années; liste basée principalement sur l'éventualité que ces firmes puissent exécuter des travaux de R-D plutôt que sur des travaux exécutés.

⁴ Liste des entreprises recevant des subventions et des contrats R-D de l'administration fédérale pour la première fois en 1984-85.

⁵ Liste des entreprises réclamant des encouragements fiscaux au titre de la R-D pour la première fois en 1984-85.

TECHNICAL NOTES AND DEFINITIONS

Technical Notes

Statistics for Even Years

Data for the reference year 1985 are available for all tables. However, in the even years prior to 1982, our estimation procedures do not permit the preparation of tables based on sales size, R&D size, province, sources of funds and country of control of companies.

Regional data on R&D expenditures and personnel are available only for 1977, 1979, and 1981 to 1985.

Terminology

In this publication the following terminology is used:

Performing company: the organization which carried out the R&D and submitted the return. In the case of a consolidated return, performing company could include several firms. It also includes divisions of an enterprise which send separate returns or organizations such as industrial research institutes.

Intramural expenditures: expenditures for work performed within the reporting company, including work financed by others.

Current intramural : expenditures: labour costs and other current costs, including non-capital purchases of materials, supplies and equipment but excluding capital depreciation.

Capital expenditures: expenditures on fixed assets used in the R&D program, classified into land, buildings, and equipment.

Technological payments: payments made outside of Canada for R&D and other technology.

Technological receipts: payments received from non-residents for R&D and other technology.

Other technology: technology acquired through patents, licences and technical "know-how".

NOTES TECHNIQUES ET DÉFINITIONS

Notes techniques

Statistiques des années paires

Les données visant l'année de référence 1985 sont disponibles pour tous les tableaux. Cependant, nos procédures d'estimation pour les années paires, précédant 1982, ne permettent pas la préparation de tableaux basés selon la tranche des ventes, la taille des dépenses R-D, la province, les sources de financement et le pays du contrôle des sociétés.

Les données régionales sur les dépenses au titre de la R-D et sur le personnel affecté à la R-D sont disponibles seulement pour 1977, 1979, et 1981 à 1985.

Terminologie

Dans cette publication, on se sert de la terminologie suivante:

Société exécutante: l'organisme qui exécute la R-D et qui complète la déclaration. Dans le cas d'une déclaration collective, l'expression "société exécutante" pourrait comprendre plusieurs sociétés. Elle pourrait également inclure les divisions d'une entreprise qui présentent des déclarations distinctes ou des organismes comme les instituts de recherche industrielle.

Dépenses intra-muros: dépenses au titre de travaux exécutés au sein de la société déclarante, y compris ceux financés par d'autres.

Dépenses courantes intra-muros: comprend les frais de la main-d'oeuvre et autres dépenses courantes, comprenant les achats de matériaux autres qu'en immobilisation, les coûts d'approvisionnement et d'équipements mais qui excluent l'amortissement en capital.

Immobilisations: immobilisations utilisées dans la R-D, comprenant les terrains, les édifices, et les équipements.

Paiements technologiques: les paiements versés à l'étranger pour la R-D et autre technologie.

Recettes technologiques: les recettes provenant de l'étranger pour la R-D et autre technologie.

Autre technologie: technologie acquise à partir de brevets, les licences et le "savoir-faire" technique.

Sales: revenues resulting from the sale of products and services (after deducting sales and excise taxes), and other revenues such as those generated from investment and rentals.

Non-commercial firms: R&D performers without a directly affiliated Canadian commercial base. Includes industrial research institutes and associations, R&D establishments set up by consortia, and R&D establishments set up by non-residents, without associated commercial establishments and funded principally from abroad.

R&D personnel: calculated in full-time equivalent (FTE). R&D may be carried out by persons who work solely on R&D projects or by persons who devote only part of their time to R&D, and the balance to other activities such as testing, quality control and production engineering. To arrive at the total effort devoted to R&D in terms of person-years, it is necessary to estimate the full-time equivalent of these persons working only part-time in R&D.

FTE = Number of persons who work solely on R&D projects + estimate of time of persons working only part of their time on R&D.

Example Calculation:

If out of five scientists engaged in R&D work, one works solely on R&D projects and the remaining four devote only one quarter of their working time to R&D, then: $FTE = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 2$ scientists.

Federal government funds for industrial R&D: Federal support consists of grants and contracts for R&D to be performed by business enterprises. Taxes foregone as a result of income tax incentive for R&D are not considered direct government support and are not attributed to the federal government.

Industrial Classification

The natural classification to use within the business enterprise sector is the Standard Industrial Classification (SIC). At present the 1980 SIC is used. There are, however, problems with its use. A major problem is caused by

Ventes: le produit de la vente de biens et de services (après déductions des taxes de vente et d'accise), et autres revenus tels que ceux provenant d'investissement et de loyers.

Firmes non commerciales: sociétés exécutantes ayant aucun lien direct d'affiliation à une entreprise commerciale canadienne. Comprend les instituts ou associations de recherche industrielle, les unités de R-D établies par un consortium ou groupement d'entreprises, de même que les unités de R-D ayant aucun lien d'affiliation à une entreprise commerciale, établies par des non-résidents et financées principalement à l'étranger.

Personnel affecté à la R-D: calculé en équivalence plein temps (EPT) – la R-D peut être exécutée soit par des personnes qui se consacrent entièrement à cette activité, soit par des personnes qui ne lui accordent qu'une partie de leur temps, et qui, pour le reste, s'occupent de tâches comme la vérification, le contrôle de qualité et l'organisation de la production. Pour connaître l'effort total voué à la R-D en terme d'années-personnes, il est nécessaire d'estimer l'équivalence à plein temps de la R-D exécutée par des personnes travaillant à temps partiel seulement.

EPT = Nombre de personnes travaillant uniquement à des projets de R-D, plus une estimation du temps consacré à la R-D par les personnes qui se livrent à cette activité à temps partiel seulement.

Exemple de calcul:

Cinq scientifiques sont occupés à des tâches de R-D; un y consacre tout son temps et les quatre autres n'y consacrent que le quart de leur temps, alors: $EPT = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 2$ scientifiques.

Financement provenant de l'administration fédérale au titre de la R-D industrielle: L'appui de l'administration fédérale se compose de contrats et de subventions au titre de la R-D exécutée au sein des entreprises commerciales. Les impôts escomptés due à l'encouragement fiscal sur la R-D ne font pas partie des sources de financement provenant de l'administration fédérale, n'étant pas considérés un appui absolu du gouvernement.

La classification industrielle

La classification naturelle à appliquer dans le secteur des entreprises commerciales est la Classification type des industries (CTI). À l'heure actuelle, c'est la CTI de 1980 qui est utilisée, quoique cela soulève parfois des problèmes du fait

enterprises with establishments in more than one industry (e.g., companies which both refine petroleum and extract oil). Another is caused by the concentration of the R&D activity among a few firms – in order to prevent disclosure of individual respondents many industries must be grouped together to provide sufficient observations for publication. A third problem is that the classification, chosen to represent general industrial activity, may not be entirely suitable for identifying firms chosen only for their involvement in R&D. No alternative has been suggested and the SIC continues to form the base for the internal classification of the sector. There are some restrictions on the application of the SIC, for example, a firm active in trade and in manufacturing will always be assigned to a manufacturing industry. Industrial research institutes will be assigned to the industry they support. The few agricultural enterprises carrying out R&D are allocated to the Food and beverage industry; logging firms would be considered as belonging to the Wood industry.

Industries included in this publication are most primary industries (Mining and Oil wells), industries in the manufacturing sector, and some in the service sector (Public utilities, Electrical power, Computer services, and Engineering and scientific services). The activities of other sectors such as the federal government, provincial governments, and private non-profit organizations are covered in other reports.

For the purposes of this publication, industries have been arranged as shown in Appendix III, Table 21. There are 29 industries comprising eight groups. In some of the tables only figures by industry group are presented, in order to comply with the secrecy portion of the Statistics Act.

que certaines entreprises ont des établissements classés dans plusieurs secteurs d'activité économique (par exemple, les sociétés qui procèdent à l'extraction et au raffinage du pétrole). Une autre difficulté provient de la concentration des travaux de R-D parmi un petit nombre d'entreprises. Afin d'éviter la divulgation des données des déclarants individuels, il faut grouper un grand nombre de secteurs d'activité de manière à disposer d'assez d'observations en vue de la publication. Un troisième problème est que cette classification qui représente l'activité industrielle en général, risque de ne pas être appropriée pour caractériser des entreprises choisies seulement en fonction de leur participation à la R-D. Aucune solution de rechange n'a été proposée et la CTI continue à servir de base pour la classification à l'intérieur de ce secteur. Il existe toutefois quelques restrictions concernant l'application de la CTI. Par exemple, une entreprise active dans le commerce et l'industrie manufacturière sera toujours classée dans le secteur manufacturier. Les instituts de recherche industriels seront toujours inclus dans l'industrie sur laquelle portent leurs travaux. On classe les quelques entreprises agricoles qui exécutent des travaux de R-D parmi les industries des aliments et boissons; les entreprises d'exploitation forestière sont considérées comme faisant partie de l'industrie du bois.

Les industries utilisées dans cette publication comprennent la plupart des industries primaires (Mines et puits de pétrole), les industries de fabrication et quelques industries du secteur des services (Services publics, Énergie électrique, Services d'informatique, et Bureaux d'études et services scientifiques). Les activités d'autres secteurs comme l'administration fédérale, les administrations provinciales et les organismes privés à but non lucratif sont prises en compte dans d'autres enquêtes.

Aux fins de cette publication nous avons classé les industries décrites au tableau 21 de l'annexe III qui démontre 29 classes d'industries divisées en huit groupes. Dans certains tableaux, afin d'assurer le respect des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret, seuls les chiffres par groupe d'industries sont présentés.

Definitions

Research and Development

Research and development (R&D) is systematic investigation carried out in the natural and engineering sciences by means of experiment or analysis to achieve a scientific or commercial advance.

Research is original investigation undertaken on a systematic basis to gain new knowledge.

Development is the application of research findings or other scientific knowledge for the creation of new or significantly improved products or processes. If successful, development will usually result in devices or processes which represent an improvement in the "state of the art" and are likely to be patentable.

Example:

The investigation of electrical conduction in crystals was research. The application of this knowledge to the creation of a new amplifying device – the transistor – was development. The application of the device to the construction of new electrical circuits for television receivers was development. The formulation of new plastic cases for a television receiver is design, not development.

Research and development may be carried out either by a permanent R&D unit (e.g., R&D division) or by a unit generally engaged in any non-R&D activity such as engineering or production. In the first case, the R&D unit may spend part of its time on routine testing or trouble shooting or on some other activities which should not be included in R&D. In the second, only the R&D portion of such units' total activity should be considered.

Research and development should be considered to be "Scientific Research and Experimental Development" as defined in Section 37, Regulation 2900 of the Income Tax Act; this section specifically excludes the following:

- (i) market research, sales promotion,

Définitions

Recherche et développement

La recherche et le développement (R-D) consistent en une investigation systématique dans le domaine du génie et des sciences naturelles effectuée à l'aide d'expériences ou d'analyses en vue de l'avancement des connaissances scientifiques ou techniques.

La recherche est l'investigation initiale entreprise sur une base systématique pour acquérir de nouvelles connaissances.

Le développement est l'activité entreprise pour appliquer les résultats des recherches ou d'autres connaissances scientifiques à la création de produits ou procédés nouveaux ou nettement améliorés. S'il réussit, le développement se traduira généralement en produits ou procédés qui représentent une amélioration à "l'état de l'art" et pourront être brevetés.

Exemple:

L'investigation du phénomène de la conduction électrique dans le cristal était de la "recherche". L'application de cette connaissance à la création d'un nouveau dispositif d'amplification – le transistor – était du "développement". L'application de ce produit à la construction de nouveaux circuits électriques pour les récepteurs de télévision était du "développement". La conception de nouveaux boîtiers en plastique pour les récepteurs de télévision est du dessin, pas du "développement".

La recherche et le développement peuvent être effectués par une unité permanente de R-D (par ex., une division de R-D) ou par une unité qui exerce généralement une activité qui n'est pas de la R-D (par ex., ingénierie ou production). Dans le premier cas, l'unité de R-D peut passer une partie de son temps à effectuer des essais à solutionner des problèmes techniques ou elle peut exercer d'autres activités qu'on ne doit pas inclure dans la R-D. Dans le second, il ne faut tenir compte que de la portion de R-D qui fait partie de l'activité totale de telles unités.

La recherche et le développement correspond à la "recherche scientifique et le développement expérimental" telle qu'elle est définie à l'article 37, règlement 2900 de la Loi de l'impôt sur le revenu; la présente section exclut spécifiquement les éléments suivants:

- (i) la recherche sur les marchés, la stimulation des ventes,

- (ii) quality control or routine analysis and testing of materials, devices or products,
- (iii) research in the social sciences or the humanities,
- (iv) prospecting, exploring or drilling for or producing minerals, petroleum or natural gas,
- (v) the commercial production of a new or improved material, device or product or the commercial use of a new or improved process,
- (vi) style changes, or routine data collection.

Note:

Although the definition of "Scientific Research and Experimental Development" is considered to be the same as R&D, certain expenditures for scientific research cannot be claimed for income tax purposes (e.g., land). All expenditures attributable to R&D are included in this report.

Interpretation of R&D

Generally speaking, industrial R&D is intended to result in an invention which may subsequently become a technological innovation. An essential requirement is that the outcome of the work is uncertain, i.e., that the possibility of obtaining a given technical objective cannot be known in advance on the basis of current knowledge or experience. Hence much of the work done by scientists and engineers is not R&D, since they are primarily engaged in "routine" production, engineering, quality control or testing. Although they apply scientific or engineering principles their work is not directed towards the discovery of new knowledge or the development of new products and processes. However, work elements which are not considered R&D by themselves but which directly support R&D projects, should be included with R&D in these cases. Examples of such work elements are design and engineering, shop work, computer programming, and secretarial work.

If the primary objective is to make further technical improvements to the product or process, then the work comes within the definition of R&D. If however, the product, process or approach is substantially set and the primary

- (ii) le contrôle de la qualité ou l'analyse et les essais ordinaires des matériaux, dispositifs ou produits,
- (iii) la recherche en sciences sociales ou humaines,
- (iv) la prospection, l'exploitation ou le forage en vue de découvrir ou de produire des minéraux, du pétrole ou du gaz naturel,
- (v) la production en série d'un matériau, d'un dispositif ou d'un produit nouveau ou amélioré, ou la commercialisation d'un procédé nouveau ou amélioré,
- (vi) les modifications de modèles, ou la compilation ordinaire de renseignements.

Nota:

Bien que la définition de la "recherche scientifique et le développement expérimental" correspond à celle de la R-D, certaines dépenses au titre de la recherche scientifique ne peuvent être réclamées pour fin d'impôt sur le revenu (ex. terrains). Sont incluses dans cette publication, toutes les dépenses encourues au titre de la R-D.

Interprétation de la R-D

En général, la R-D industrielle est destinée à créer une invention qui peut, par la suite, devenir une innovation technologique. L'une de ses caractéristiques fondamentales est que le résultat du travail est incertain, c'est-à-dire que la probabilité d'atteindre un objectif technique donné ne peut être connue ou déterminée à l'avance en fonction des connaissances et des expériences actuelles. Cela dit, une grande partie du travail effectué par les scientifiques et les ingénieurs n'est pas de la R-D puisque leur activités principales sont la production "courante", les travaux de génie, le contrôle de la qualité et les essais. Même s'ils appliquent des principes scientifiques et techniques, leur travail n'est pas orienté vers l'acquisition de nouvelles connaissances ou le développement de nouveaux produits ou procédés. Toutefois, les coûts des éléments de travail qui, en soi, ne sont pas considérés de la R-D mais constituent un apport direct aux projets de R-D doivent être compris dans les frais de recherche et développement. Voici des exemples de ces éléments de travail: dessin, génie, travail d'atelier, informatique, travail de bureau.

Si l'objectif principal est d'apporter d'autres améliorations techniques au produit ou au procédé, alors le travail répond à la définition de la R-D. Par contre, si le produit, le procédé ou la méthode sont en grande partie déjà établis et si l'objectif premier

objective is to develop markets, to do pre-production planning or to get a production or control system working smoothly, then the activity can no longer be considered as part of R&D even though it could be regarded as an important part of the total innovation process. Thus, the design, construction and testing of prototypes, models and pilot plants are part of R&D. But when necessary modifications have been made and testing has been satisfactory completed, the boundary of R&D has been reached. Hence, the costs of tooling (design and try-out), construction drawings and manufacturing blueprints, and production start-up are not included in development costs.

Pilot plants may be included in development only if the main purpose is to acquire experience and compile data. As soon as they begin operating as normal production units, their costs can no longer be attributed to R&D. Similarly, once the original prototype has been found satisfactorily, the costs of other "prototypes" built to meet a special need or fill a very small order are not to be considered as part of R&D.

est de développer de nouveaux marchés, de planifier en vue d'une production ou d'assurer la bonne marche d'un système de production ou de contrôle, l'activité en question ne peut plus être considérée comme étant de la R-D même si elle peut constituer une partie importante du processus global d'innovation. Ainsi, le dessin, la construction et la mise à l'essai de prototypes, de modèles, d'usines-pilotes font partie de la R-D. Mais lorsqu'on a apporté les modifications nécessaires et que les essais ont été réussis de façon satisfaisante, on a atteint la limite de la R-D. Par conséquent, le coût de l'outillage (dessin et essai) ainsi que le coût des plans de construction et de production ne font plus partie des dépenses de développement.

On peut inclure les usines-pilotes dans le développement, mais seulement si l'objectif principal est d'acquérir de l'expérience et de compiler des données. Aussitôt que ces installations commencent à fonctionner comme des unités normales de production, leurs coûts ne peuvent plus être attribués à la R-D. De même, une fois qu'on est satisfait du prototype original, les autres "prototypes" construits pour répondre à un besoin particulier ou pour remplir une très petite commande ne font pas partie de l'activité de R-D.

Specific Cases and Their Treatment

Cas particuliers et leur traitement

| Activity | Treatment | Remarks |
|---|------------|--|
| Activité | Traitement | Observations |
| Economic research, market research, management studies | Exclude | All activities in the social sciences. |
| Recherche économique, recherche sur les marchés, études de gestion | Exclure | Toutes les activités concernant les sciences sociales. |
| Quality control, routine testing style changes, minor adaptation of a product to meet a customer's specific requirements | Exclude | Even if carried out by staff normally engaged in R&D. |
| Contrôles de la qualité, essais ordinaires, modifications aux modèles, adaptation mineur d'un produit pour répondre aux exigences spécifiques d'un client | Exclure | Même s'ils sont effectués par le personnel de la R-D. |
| Prospecting, exploratory drilling, development of mines, oil or gas wells | Exclude | Except for R&D projects concerned with new equipment or techniques in these activities, such as in-situ and tertiary recovery research. |
| Prospection, forage d'exploration, exploitation de mines, de puits de pétrole et de gaz | Exclure | Inclure cependant les projets de R-D impliquant un nouvel équipement ou de nouvelles techniques dans ces domaines, par exemple la recherche sur les méthodes de récupération tertiaire ou in-situ. |

Specific Cases and Their Treatment – Concluded

Cas particuliers et leur traitement – fin

| Activity | Treatment | Remarks |
|--|------------|---|
| Activité | Traitement | Observations |
| Engineering | Exclude | Engineering unless it is direct support of R&D. |
| Génie | Exclure | Tenir compte uniquement des travaux de génie ayant un rapport direct avec les projets de R-D. |
| Design and drawing | Exclude | Design and drawing unless it is in direct support of R&D. |
| Dessin et conception | Exclure | Tenir compte uniquement des travaux de dessin nécessaires au cours de la R-D. |
| Prototypes, pilot plants | Include | As long as the primary objective is to make further improvements. |
| Prototypes, usines-pilotes | Inclure | Tant que l'objectif principal est d'y apporter d'autres améliorations. |
| Contracts for R&D | Include | All contracts for R&D. For contracts which include other work, report only the R&D costs. |
| Contrats de R-D | Inclure | Tout contrats consacrés à la R-D. Tenir compte uniquement des coûts de R-D, lorsque le contrat comprend également d'autres travaux. |
| Tooling up, trial production, trouble shooting | Exclude | Although R&D may be required as a result these steps. |
| Essais de production, outillage, correctifs | Exclure | Toutefois d'autres travaux de R-D peuvent être occasionnés suite à ces activités. |
| Patent and licence work | Exclude | All administrative and legal work connected with patents and licences. |
| Brevets et permis | Exclure | Tout le travail administratif et juridique |

Energy Research and Development

Recherche et développement énergétiques

Energy R&D is aimed at increasing conservation through efficiency of use and transportation and at increasing supply of energy. R&D on socio-economics, environmental protection (except reduction of the pollutant emitted by the energy system), safety and resource assessment are excluded.

La R-D énergétique a pour but d'accroître l'économie d'énergie grâce à une utilisation et un transport amélioré, et d'augmenter les ressources d'énergie. Les activités de R-D portant sur des questions socio-économiques, sur la protection de l'environnement (sauf la réduction de la pollution causée par le système énergétique), sur la sécurité et sur l'évaluation des ressources sont exclues.

Area of Technology

Secteur de technologie

1. Renewable Resources

Solar energy includes passive, active and photovoltaics.

Biomass energy includes forest and agricultural biomass including plantations, harvesting and conversion.

Other renewable resources – Examples: hydraulic energy such as waves, tides and rivers; geothermal and peat.

1. Ressources renouvelables

Rayonnement solaire comprend les systèmes passifs et actifs et la conversion photovoltaïque.

Biomasse forestière et agricole comprend la biomasse forestière et agricole, y compris les plantations, la moisson et la conversion.

Autres ressources renouvelables – Exemples: énergie hydraulique (les vagues, les marées, les cours d'eau); énergie géothermique et la tourbe.

2. Transportation and Transmission

Transportation of energy commodities includes pipelines, conveyor or vehicles, including ships and railways, and associated storage.

Transmission and distribution of electricity includes conversion of shaft energy to electricity, and storage of electricity.

2. Transport et transmission

Transport des produits énergétiques comprend les pipelines, les convoyeurs ou les véhicules. Y compris les navires et les trains et le stockage connexe.

Transmission et distribution de l'électricité comprend la conversion de l'énergie motrice en électricité, et le stockage de l'électricité.

3. Conservation

Vehicles and other transportation systems includes more energy-efficient use of transportation systems; inter-modal shifts; and alternative fuel and drive systems.

Industrial processes means increasing energy efficiency of industrial processes including use of heat otherwise lost; and using energy derived indirectly by combusting industrial and municipal waste and by recycling energy-intensive materials.

3. Économie d'énergie

Véhicules et autres moyens de transport comprend l'utilisation plus efficace des réseaux de transport; les transferts intermodaux; d'autres types de combustible et de systèmes d'entraînement.

Procédés industriels veut dire l'accroissement du rendement énergétique des procédés; y compris la récupération de la chaleur qui se perdrait autrement; et l'utilisation d'énergie provenant indirectement de la combustion des déchets industriels et municipaux et par le recyclage des matières riches en énergie.

4. Fossil Fuels

Crude oils and natural gas includes natural gas and crude oils from conventional and frontier reservoirs. Natural gas also includes gas derived from unconventional formations. Crude oils include all light crude oils and equivalent hydrocarbons not included in the definition of heavy crude oils.

- (i) **Exploration and production** excludes enhanced recovery; also excludes delivery to the refinery gate which is included as part of "Transportation of energy commodities".
- (ii) **Recovery** includes incremental recovery of crude oils and/or natural gas by any secondary or tertiary means as distinct from primary recovery by natural depletion processes only.

Oil sands and heavy crude oils: Oil sands include deposits of sand, shale and other rock aggregate containing bitumen which in its natural state is not recoverable at a commercial rate through a well. Heavy crude oils include those of high viscosities with API gravities less than 25° which are only recoverable to a limited extent from reservoirs by using natural depletion processes (primary recovery).

- (i) **Surface mined** includes exploration, surface mining, production and upgrading to refinery feedstock.
- (ii) **In-situ produced** includes in-situ production and upgrading to a refinery feedstock; and enhanced recovery by any secondary or tertiary means as distinct from primary recovery by natural depletion processes only.

Refining includes refining, processing and cleaning of crude oils and natural gases; excludes bitumen upgrading.

Coal includes supply (exploration, mining and beneficiation including slurry preparation); combustion (including environmental

4. Combustibles fossiles

Pétroles bruts et gaz naturel comprend le gaz naturel et les pétroles bruts obtenu des réserves classiques et des régions pionnières. Le gaz naturel comprend également les gaz tirés des formations non classiques. Les pétroles bruts comprennent tous les pétroles bruts légers et les hydro-carbures équivalents qui ne sont pas inclus dans la définition des pétroles bruts lourds.

- (i) **Exploration et production** ne comprend ni la récupération assistée ni le transport à la raffinerie qui fait partie de l'item "Transport des produits énergétiques".
- (ii) **Utilisant la récupération assistée** comprend la récupération des pétroles bruts ou de gaz naturel au moyen de méthodes secondaires ou tertiaires par opposition à la récupération primaire qui se fait par épuisement naturel seulement.

Sables bitumineux et pétroles bruts lourds – Les sables bitumineux comprennent des dépôts de sable, de roches argileuses litées et d'autres agrégats rocheux contenant du bitume impossible à récupérer à l'état naturel par forage à un taux commercial. Les pétroles bruts comprennent ceux dont la viscosité est élevée et dont la densité API est inférieure à 25° et qui sont récupérables uniquement dans une certaine mesure à partir des gisements au moyen de la méthode d'épuisement naturel (récupération primaire).

- (i) **Extraction en surface** comprend l'exploration, l'exploitation à ciel ouvert, la production et la valorisation en vue d'en faire une charge d'alimentation de raffinerie.
- (ii) **Production in situ** comprend la production in situ et la valorisation en vue d'en faire une charge d'alimentation de raffinerie; une récupération assistée au moyen de méthodes secondaires ou tertiaires, qui sont distinctes de la récupération primaire qui se fait par épuisement naturel seulement.

Raffinage comprend le raffinage, le traitement et l'épuration des pétroles bruts et des gaz naturels; ne comprend pas la valorisation du bitume.

Charbon comprend l'approvisionnement (l'exploration, l'exploitation, et l'enrichissement y compris la préparation de suspensions épaisses);

control and coal slurries); and conversion (to solids, liquids and gases, including co-processing of coal and bitumen). Excludes transportation to point of use, which is included as part of "Transportation of energy commodities".

5. Nuclear – (Includes both fission and fusion energy) Energy generation includes generation of electricity and heat by nuclear reactors; and safety and waste management.
6. Other – for example; hydrogen, heat pumps, heat and mechanical storage.

la combustion (y compris les mesures de protection de l'environnement et les suspensions épaisses du charbon); et la conversion (en solides, en liquides et en gaz y compris le cotraitement du charbon et du bitume). Ne comprend pas le transport au point d'utilisation qui est inclu à l'item "Transport des produits énergétiques".

5. Énergie nucléaire – (Comprend l'énergie de fission et de fusion) Production de l'énergie comprend la production d'électricité et de chaleur au moyen de réacteurs nucléaires; les mesures de sécurité et la gestion des déchets.
6. Autres – par exemple: l'hydrogène, les thermopompes, le stockage de la chaleur et de l'énergie mécanique.

Appendix II
RELIABILITY OF THE DATA

Annexe II
FIABILITÉ DES DONNÉES

RELIABILITY OF THE DATA

All the possible sources of error are examined below. Definitions have been taken from A Compendium of Methods of Error Evaluation in Censuses and Surveys, Statistics Canada, Catalogue No. 13-564.

Coverage

"Coverage errors are introduced whenever the sampling frame...does not adequately represent the target population at the time of the survey."

Coverage is a minor source of error. Surveys are of all known and suspected R&D performers and funders.

Response

"A response error occurs whenever a characteristic is mis-reported in a census or a survey."

As a result of a reconciliation of federal and industrial accounts of government grants and contracts, we think that industrial R&D performance estimates may be slightly too low. This is caused by the non-reporting of industrial R&D funded by contract. Such work is sometimes not distinguishable from non-R&D contract work.

The accuracy of the firm's estimates of future expenditures have also been a problem in the past, particularly in the wells and petroleum products industries.

Non-Response

"Non-response occurs when information that is required for a survey unit is missing. This could happen because the unit cannot be contacted, because the unit is unable to provide the information requested, or because the unit refuses to cooperate in the survey."

Non-response is a potential problem in four areas. One is the estimate of R&D expenditures two years past the base year. If no estimate is made, editors make one - usually the expenditure of the preceding year or a little more.

FIABILITÉ DES DONNÉES

Toutes les sources possibles d'erreur sont examinées ci-dessous. Les définitions ont été tirées du Répertoire de méthodes d'évaluation des erreurs dans les recensements et les enquêtes, Statistique Canada, n° 13-564 au catalogue.

Couverture

"Des erreurs de couverture se produisent lorsque la base de sondage...ne représente pas fidèlement la population cible au moment de l'enquête."

Les erreurs de couverture sont minimes. Les enquêtes portent sur tous ceux qui font ou qu'on soupçonne de faire des travaux de R-D et d'en financer.

Réponse

"Dans un recensement ou une enquête, une erreur de réponse se produit lorsqu'une caractéristique a été enregistrée de façon erronée."

Par suite d'une conciliation des comptes de l'administration fédérale et de ceux de l'industrie au titre des subventions et des contrats de R-D, nous croyons que l'activité de R-D dans l'industrie est légèrement sous-estimée du fait que l'activité de R-D exécutée à contrat dans l'industrie n'est pas déclarée. Il est parfois impossible de distinguer ces activités de R-D des autres travaux faits à contrat.

Les prévisions visant les dépenses déclarées furent également problématiques dans le passé, particulièrement dans l'industrie des puits et des dérivés du pétrole.

Non-réponse

"Il y a non-réponse lorsque des renseignements exigés d'une unité d'enquête font défaut. Les cas de non-réponse peuvent se produire s'il est impossible de communiquer avec le répondant, s'il ne peut répondre aux questions ou s'il refuse de collaborer à l'enquête."

La non-réponse peut être source d'erreur dans quatre cas. Premièrement, les projections de dépenses de R-D pour les deux années suivant l'année de base: si nulle projection n'est proposée, les vérificateurs en font une, habituellement à partir des dépenses de l'année précédente, ou d'une légère majoration de ces dépenses.

The second involves the "short form" used for the smaller R&D performers. Certain information is not asked of them. However, the missing data are imputed from the replies of the larger performers in the same industry.

The third concerns firms inadvertently not included in the survey. A number of sources are used to create the mailing lists and it is unlikely that major performers could be overlooked. Since R&D expenditures are highly concentrated, a number of smaller performers could be omitted without affecting the data.

Failure of surveyed firms to reply is the fourth type of non-response. The response to the 1985 survey is outlined in Appendix I – Survey Methodology.

We believe non-response error to be minor but resulting in an under-estimate of R&D expenditures.

Coding

"A coding operation in a survey or census will be defined as the operation where data on questionnaires or source documents are transformed into a format which is suitable for input to the data capture operation. This often involves the assignment of codes for 'write-in' entries but may also be a fairly straightforward transcription operation."

Uncorrected coding errors are unlikely because of the numbers of tables and listings prepared for data analysis and examined before publication tables are created.

Data Capture

"The data capture operation in a census or survey consists of converting the data received on questionnaires (e.g., respondent answers) or coding forms to a machine readable format."

All data capture for science statistics is through manual intervention: key-edit or typed entry at a computer terminal.

Deuxième source d'erreurs: la formule abrégée utilisée pour les activités de R-D de moindre envergure. Certaines questions ne sont pas posées aux répondants. Cependant, les données manquantes font l'objet d'estimations à partir des réponses des autres entreprises dans le même secteur d'activité.

La troisième source d'erreurs est attribuable aux entreprises qui, par inadvertance, ne sont pas incluses dans l'enquête. La liste d'adresses est établie à partir d'un certain nombre de sources et il est fort peu probable que d'importantes entreprises de R-D soient oubliées. Comme les dépenses au titre de la R-D sont fortement concentrées, un certain nombre de petites entreprises peuvent être omises sans que les données s'en trouve modifiées de beaucoup.

Le quatrième domaine d'erreurs concerne les entreprises qui ne répondent pas aux questionnaires. Le taux de réponses pour l'enquête de 1985 est expliqué à l'Annexe I – Méthodologie d'enquête.

Selon nous, l'erreur attribuable à la non-réponse est plutôt faible, et donne probablement lieu à une sous-estimation des dépenses de R-D.

Codage

"Dans une enquête ou un recensement, on entend par codage l'opération par laquelle on transpose les données du questionnaire ou des documents de référence sous une forme qui en facilite la saisie mécanique. Cette opération consiste souvent à attribuer un code aux réponses écrites, mais il peut également s'agir d'une transcription intégrale."

Les erreurs de codage non-corrigées sont plutôt rares, étant donné le nombre de totalisations et de listes qui sont préparées pour l'analyse des données et qui sont examinées avant que les tableaux à publier ne soient établis.

Saisie des données

"Dans un recensement ou une enquête, la saisie des données consiste à convertir les données des questionnaires (autrement dit, les réponses des répondants) ou les feuilles de codage en une forme que l'ordinateur pourra lire."

Toute la saisie des données relatives à la statistique des sciences se fait manuellement sur clavier mécanographique ou sur terminal d'ordinateur.

Significant uncorrected data capture errors are unlikely because of the numbers of tables and listings prepared for data analysis and examined before publication tables are created. Mistakes in expenditures due to coding error are believed to be less than 1%.

Edit and Imputation

"The edit procedure usually consists of: (i) checking each field of every record to ascertain whether it contains a valid code or entry; (ii) checking codes or entries in certain predetermined combinations of fields to ascertain whether codes or entries are consistent with one another.... The imputation procedure consists of changing values in some of the fields in records which failed the edit rules with a view to ensuring that the resultant data records satisfy all edit rules."

Although there are a number of edits, all cases of failed edit checks are corrected after consideration by editors. Automatic imputations are made only for the smaller R&D performers and funders.

Sampling

"Sampling error occurs whenever survey results are based on a sample of units from a survey frame.... Obviously there is no sampling error in complete enumeration surveys."

Although a complete enumeration is carried out of known and suspected R&D performers and funders, respondents receiving the short form do not provide as much information as do those completing the long form. Certain data are imputed for short form respondents based on the patterns of long form respondents in the same industry. Thus, after the survey for 1985, the 1985 business enterprise sector R&D expenditures would be based on full enumeration but about 15% of the expenditures for 1984, 1986 and 1987 would have been imputed.

Il est peu vraisemblable que d'importantes erreurs de saisie des données ne soient pas corrigées, étant donné le nombre de totalisations et de listes qui sont préparés pour l'analyse des données et qui sont examinés avant que les tableaux à publier ne soient établis. On estime que de telles erreurs entraînent des variations inférieures à 1% dans l'établissement des dépenses.

Vérification et imputation

"La méthode de vérification consiste habituellement à: (i) vérifier chaque zone de chaque document pour s'assurer qu'elle comporte un code ou une inscription acceptable; (ii) vérifier les codes ou les inscriptions de certaines combinaisons prédéterminées de zones pour s'assurer que ces codes ou ces instructions ne sont pas contradictoires.... La méthode d'imputation consiste à modifier les valeurs de certaines zones des dossiers qui ont été rejetées à la suite de la vérification, afin d'assurer que les dossiers de données qui en résultent satisfont à toutes les règles."

Même si l'on procède à certaines vérifications, tous les dossiers qui sont rejetés à ce niveau sont corrigés, après étude par les vérificateurs. L'on ne procède à des imputations automatiques que pour celles qui font des travaux de R-D ou en financent sur une petite échelle.

Échantillonnage

"Les erreurs d'échantillonnage se produisent lorsque les résultats de l'enquête sont fondés sur un échantillon d'unités tirées de la base de l'enquête.... Il est évident qu'il n'y a pas d'erreur d'échantillonnage dans le cas des recensements exhaustifs."

Même si l'on procède à un recensement exhaustif de toutes celles qui font ou qu'on soupçonne de faire des travaux de R-D et d'en financer, les répondants qui reçoivent les formules abrégées ne fournissent pas autant d'informations que ceux qui remplissent des formules détaillées. Certaines données sont imputées pour les premiers, à partir des tendances des réponses des seconds, dans un même secteur d'activité. Ainsi, après l'enquête de 1985, les dépenses de R-D pour 1985 dans le secteur des entreprises commerciales seraient basées sur un recensement complet, mais environ 15% des dépenses de 1984, de 1986 et de 1987 auraient été imputées.

Appendix III
TABLES 1 TO 41

Annexe III
TABLEAUX 1 A 41

TABLE 1. GERD, by Performing Sector, 1963 to 1987

TABLEAU 1. DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1987

| Year Année | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Business enterprise ¹ Entreprises commerciales ¹ | Higher education Enseignement supérieur | Private non-profit Organismes privés sans but lucratif | Total |
|-------------------|---|--|---|--|---|-------|
| | \$000,000 | | | | | |
| 1963 ¹ | 175 | 17 | 176 | 86 | 4 | 458 |
| 1964 ¹ | 195 | 18 | 229 | 109 | 5 | 556 |
| 1965 ¹ | 221 | 21 | 286 | 130 | 5 | 663 |
| 1966 ¹ | 241 | 23 | 313 | 167 | 5 | 749 |
| 1967 ¹ | 282 | 26 | 333 | 206 | 6 | 853 |
| 1968 ¹ | 304 | 27 | 339 | 229 | 6 | 905 |
| 1969 ¹ | 305 | 31 | 369 | 266 | 7 | 978 |
| 1970 ¹ | 317 | 30 | 420 | 294 | 9 | 1,070 |
| 1971 | 368 | 43 | 430 | 436 | 10 | 1,287 |
| 1972 | 399 | 50 | 462 | 434 | 12 | 1,357 |
| 1973 | 430 | 55 | 503 | 449 | 13 | 1,450 |
| 1974 | 485 | 68 | 613 | 485 | 15 | 1,666 |
| 1975 | 520 | 72 | 700 | 568 | 16 | 1,876 |
| 1976 | 565 | 82 | 755 | 624 | 18 | 2,044 |
| 1977 | 606 | 93 | 857 | 713 | 22 | 2,291 |
| 1978 | 678 | 98 | 1,006 | 769 | 27 | 2,578 |
| 1979 | 682 | 113 | 1,266 | 904 | 30 | 2,995 |
| 1980 | 776 | 139 | 1,570 | 974 | 35 | 3,494 |
| 1981 ^r | 909 | 161 | 2,124 | 1,094 | 46 | 4,334 |
| 1982 ^r | 1,092 | 194 | 2,487 | 1,262 | 55 | 5,090 |
| 1983 ^r | 1,222 | 201 | 2,583 | 1,341 | 69 | 5,416 |
| 1984 ^r | 1,392 | 206 | 2,988 | 1,425 | 80 | 6,091 |
| 1985 ^r | 1,375 | 212 | 3,330 | 1,522 | 91 | 6,530 |
| 1986 ^p | 1,415 | 208 | 3,457 | 1,629 | 92 | 6,801 |
| 1987 ^p | 1,380 | 216 | 3,636 | 1,743 | 97 | 7,072 |

¹ Excludes R&D in the social sciences and humanities.¹ Ne comprend pas la R-D exécutée dans le domaine des sciences sociales et humaines.

TABLE 2. Industrial R&D Expenditures Compared to Domestic Products of Industry, 1963 to 1987

TABLEAU 2. Dépenses au titre de la R-D industrielle par rapport au produit industriel intérieur, 1963 à 1987

| Year | Current intramural expenditures | Capital expenditures | Total intramural expenditures (TIE) | Domestic product of industry (DPI) ¹ | TIE/DPI |
|-------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------------|---|---------|
| Année | Dépenses courantes intra-muros | Immobilisations | Total des dépenses intra-muros (TDI) | Produit industriel intérieur (PII) ¹ | TDI/PII |
| | \$000,000 | | | \$000,000,000 | % |
| 1963 | 150 | 27 | 176 | 34.8 | 0.51 |
| 1964 | 184 | 45 | 229 | 37.8 | 0.61 |
| 1965 | 234 | 52 | 286 | 41.3 | 0.69 |
| 1966 | 262 | 51 | 313 | 46.0 | 0.68 |
| 1967 | 289 | 44 | 333 | 48.7 | 0.68 |
| 1968 | 303 | 36 | 339 | 52.7 | 0.64 |
| 1969 | 336 | 33 | 369 | 57.7 | 0.64 |
| 1970 | 373 | 47 | 420 | 60.8 | 0.69 |
| 1971 | 380 | 51 | 430 | 66.4 | 0.65 |
| 1972 | 415 | 47 | 462 | 74.3 | 0.62 |
| 1973 | 460 | 42 | 503 | 89.0 | 0.57 |
| 1974 | 536 | 77 | 613 | 107.0 | 0.57 |
| 1975 | 631 | 69 | 700 | 120.5 | 0.58 |
| 1976 | 687 | 69 | 755 | 137.0 | 0.55 |
| 1977 | 786 | 70 | 857 | 148.9 | 0.58 |
| 1978 | 886 | 120 | 1,006 | 166.4 | 0.60 |
| 1979 | 1,074 | 192 | 1,266 | 196.7 | 0.64 |
| 1980 | 1,358 | 213 | 1,570 | 223.8 | 0.70 |
| 1981 ^r | 1,844 | 279 | 2,124 | 251.9 | 0.84 |
| 1982 ^r | 2,150 | 337 | 2,487 | 259.1 | 0.96 |
| 1983 ^r | 2,252 | 330 | 2,583 | 283.3 | 0.91 |
| 1984 ^r | 2,516 | 472 | 2,988 | 310.9 | 0.96 |
| 1985 ^r | 2,802 | 528 | 3,330 | .. | .. |
| 1986 ^p | 3,008 | 449 | 3,457 | .. | .. |
| 1987 ^p | 3,209 | 427 | 3,636 | .. | .. |

¹ Source: OECD, Paris.

¹ Source: OCDE, Paris.

TABLE 3. Industrial R&D Expenditures Compared to GERD and GDP, 1963 to 1987

TABLEAU 3. Dépenses au titre de la R-D industrielle, par rapport à la DIRD et le PIB, 1963 à 1987

| Year | Total intramural expenditures (TIE) | TIE/GERD ² | GDP ³ | TIE/GDP | GDP implicit price index ³ | TIE in 1981 dollars |
|-------------------|--------------------------------------|-----------------------|------------------|---------|---------------------------------------|------------------------|
| Année | Total des dépenses intra-muros (TDI) | TDI/DIRD ² | PIB ³ | TDI/PIB | Indice des prix du PIB ³ | TDI en dollars de 1981 |
| | \$000,000 | % | \$000,000 | % | % | \$000,000 |
| 1963 ¹ | 176 | 38.43 | 45,978 | .38 | 30.9 | 571 |
| 1964 ¹ | 229 | 41.19 | 50,280 | .46 | 31.7 | 721 |
| 1965 ¹ | 286 | 43.14 | 55,364 | .52 | 32.8 | 870 |
| 1966 ¹ | 313 | 41.79 | 61,828 | .51 | 34.4 | 909 |
| 1967 ¹ | 333 | 39.04 | 66,409 | .50 | 35.8 | 929 |
| 1968 ¹ | 339 | 37.46 | 72,586 | .47 | 37.1 | 913 |
| 1969 ¹ | 369 | 37.73 | 79,815 | .46 | 38.8 | 951 |
| 1970 ¹ | 420 | 39.25 | 85,685 | .49 | 40.6 | 1,034 |
| 1971 | 430 | 33.41 | 94,450 | .46 | 41.9 | 1,027 |
| 1972 | 462 | 34.05 | 105,234 | .44 | 44.3 | 1,043 |
| 1973 | 503 | 34.69 | 123,560 | .41 | 48.2 | 1,042 |
| 1974 | 613 | 36.79 | 147,528 | .42 | 55.1 | 1,112 |
| 1975 | 700 | 37.31 | 165,343 | .42 | 60.6 | 1,155 |
| 1976 | 755 | 36.94 | 191,857 | .39 | 65.8 | 1,147 |
| 1977 | 857 | 37.41 | 210,189 | .41 | 69.9 | 1,225 |
| 1978 | 1,006 | 39.02 | 232,211 | .43 | 74.2 | 1,355 |
| 1979 | 1,266 | 42.27 | 264,279 | .48 | 81.6 | 1,551 |
| 1980 | 1,570 | 44.93 | 297,556 | .53 | 90.3 | 1,738 |
| 1981 ^r | 2,124 | 49.01 | 339,797 | .63 | 100.0 | 2,124 |
| 1982 ^r | 2,487 | 48.86 | 358,302 | .69 | 108.9 | 2,283 |
| 1983 ^r | 2,583 | 47.69 | 389,844 | .66 | 114.3 | 2,259 |
| 1984 ^r | 2,988 | 49.06 | 420,870 | .71 | 118.4 | 2,523 |
| 1985 ^r | 3,330 | 51.00 | 453,724 | .73 | 122.4 | 2,720 |
| 1986 ^r | 3,457 | 50.83 | 505,227 | .68 | 125.8 | 2,747 |
| 1987 ^p | 3,636 | 51.41 | ... | ... | ... | ... |

¹ Excludes R&D in the social sciences and humanities.² Ne comprend pas la R-D exécutées dans le domaine des sciences sociales et humaines.³ Source: Table 1 for GERD data.² Source: Tableau 1 pour les données de la DIRD.³ Source: Bank of Canada Review, March 1987; 1987 estimated.³ Source: Revue de la Banque du Canada, mars 1987; données estimées pour 1987.

TABLE 4. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, in Constant Dollars, 1978 to 1987

TABLEAU 4. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, en dollars constants, 1978 à 1987

| Industries | 1978 ^r | 1979 ^r | 1980 ^r | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 ^p | 1986 ^p | 1987 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| 1978 dollars – \$000,000 – dollars de 1978 | | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | |
| Mining | | | | | | | | | | |
| Mines | 18 | 18 | 23 | 38 | 32 | 28 | 30 | 31 | 31 | 33 |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 33 | 64 | 59 | 59 | 58 | 32 | 42 | 45 | 30 | 31 |
| Total mining and oil wells | | | | | | | | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 51 | 83 | 83 | 97 | 90 | 60 | 72 | 77 | 62 | 64 |
| Manufacturing | | | | | | | | | | |
| Fabrication | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 35 | 36 | 41 | 42 | 50 | 49 | 51 | 46 | 46 | 42 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 12 | 13 | 13 | 15 | 14 | 11 | 12 | 11 | 10 | 11 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Textiles | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 |
| Wood | | | | | | | | | | |
| Bois | 3 | 9 | 11 | 11 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Pulp and paper | | | | | | | | | | |
| Pâtes et papiers | 33 | 39 | 43 | 50 | 42 | 36 | 41 | 46 | 48 | 47 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 16 | 17 | 17 | 18 | 16 | 14 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 49 | 55 | 70 | 64 | 59 | 54 | 59 | 57 | 57 | 59 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 10 | 12 | 12 | 16 | 19 | 18 | 15 | 15 | 14 | 14 |
| Machinery | | | | | | | | | | |
| Machinerie | 37 | 43 | 50 | 59 | 60 | 52 | 46 | 38 | 32 | 31 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 129 | 138 | 144 | 190 | 201 | 181 | 177 | 203 | 217 | 238 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 30 | 36 | 40 | 49 | 48 | 56 | 53 | 56 | 51 | 51 |
| Telecommunication equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de télécommunication | 122 | 140 | 154 | 204 | 238 | 297 | 349 | 393 | 354 | 372 |
| Electronic parts and components | | | | | | | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 26 | 24 | 23 | 30 | 41 | 40 | 39 | 43 | 43 | 45 |
| Other electronic equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel électronique | 28 | 35 | 40 | 50 | 64 | 73 | 86 | 100 | 95 | 107 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 23 | 33 | 49 | 62 | 85 | 91 | 105 | 113 | 132 | 137 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 31 | 37 | 42 | 43 | 50 | 50 | 46 | 44 | 42 | 42 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 6 | 6 | 6 | 7 | 6 | 7 | 12 | 12 | 9 | 9 |
| Refined petroleum and coal products | | | | | | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 102 | 121 | 132 | 202 | 166 | 119 | 137 | 124 | 106 | 99 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 27 | 30 | 34 | 37 | 38 | 42 | 38 | 43 | 47 | 48 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 54 | 60 | 73 | 77 | 91 | 83 | 91 | 107 | 104 | 113 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 10 | 12 | 15 | 13 | 14 | 16 | 19 | 22 | 22 | 21 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 4 | 5 | 7 | 12 | 15 | 11 | 13 | 12 | 12 | 12 |
| Total manufacturing | | | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 795 | 909 | 1,023 | 1,261 | 1,334 | 1,319 | 1,425 | 1,520 | 1,474 | 1,532 |
| Services | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 41 | 38 | 39 | 54 | 62 | 62 | 61 | 73 | 67 | 70 |
| Electrical power | | | | | | | | | | |
| Énergie électrique | 56 | 63 | 62 | 68 | 83 | 77 | 93 | 110 | 106 | 99 |
| Computer services | | | | | | | | | | |
| Services d'informatique | 5 | 8 | 13 | 19 | 25 | 36 | 56 | 67 | 64 | 70 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 52 | 44 | 58 | 60 | 71 | 92 | 129 | 126 | 123 | 115 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 4 | 6 | 11 | 17 | 28 | 32 | 37 | 46 | 44 | 46 |
| Total services | | | | | | | | | | |
| Total, services | 160 | 158 | 184 | 217 | 269 | 299 | 376 | 422 | 404 | 400 |
| Total all industries | | | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 1,006 | 1,150 | 1,290 | 1,575 | 1,694 | 1,677 | 1,872 | 2,018 | 1,940 | 1,996 |

TABLE 5. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1978 to 1987

TABLEAU 5. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, 1978 à 1987

| Industries | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 ^r | 1986 ^p | 1987 ^p |
|--|--------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | |
| Mining | | | | | | | | | | |
| Mines | 18 | 20 | 28 | 51 | 48 | 43 | 47 | 52 | 56 | 60 |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 33 | 71 | 72 | 80 | 85 | 49 | 68 | 75 | 54 | 56 |
| Total mining and oil wells | | | | | | | | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 51 | 91 | 101 | 131 | 132 | 92 | 115 | 127 | 110 | 116 |
| Manufacturing | | | | | | | | | | |
| Fabrication | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 35 | 40 | 50 | 56 | 73 | 76 | 81 | 77 | 81 | 77 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 12 | 15 | 16 | 20 | 20 | 18 | 19 | 18 | 19 | 20 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Textiles | 6 | 8 | 9 | 12 | 14 | 14 | 15 | 14 | 14 | 15 |
| Wood | | | | | | | | | | |
| Bois | 3 | 10 | 14 | 15 | 14 | 15 | 18 | 19 | 19 | 20 |
| Pulp and paper | | | | | | | | | | |
| Pâtes et papiers | 33 | 43 | 52 | 68 | 62 | 56 | 66 | 75 | 85 | 85 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 16 | 19 | 21 | 24 | 23 | 21 | 26 | 27 | 28 | 30 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 49 | 59 | 85 | 86 | 86 | 82 | 95 | 94 | 102 | 107 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 10 | 14 | 15 | 21 | 28 | 27 | 25 | 24 | 25 | 25 |
| Machinery | | | | | | | | | | |
| Machinerie | 37 | 48 | 61 | 80 | 88 | 80 | 73 | 62 | 56 | 56 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 129 | 152 | 176 | 256 | 295 | 279 | 282 | 335 | 387 | 433 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 30 | 40 | 48 | 66 | 70 | 86 | 85 | 93 | 91 | 94 |
| Telecommunication equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de télécommunication | 122 | 154 | 187 | 275 | 349 | 458 | 557 | 648 | 630 | 678 |
| Electronic parts and components | | | | | | | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 26 | 27 | 28 | 41 | 60 | 61 | 63 | 71 | 76 | 81 |
| Other electronic equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel électronique | 28 | 38 | 49 | 68 | 94 | 112 | 137 | 165 | 169 | 194 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 23 | 37 | 59 | 84 | 124 | 140 | 168 | 187 | 235 | 249 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 31 | 41 | 51 | 58 | 73 | 77 | 73 | 73 | 74 | 76 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 6 | 6 | 8 | 9 | 9 | 10 | 19 | 19 | 16 | 16 |
| Refined petroleum and coal products | | | | | | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 102 | 134 | 161 | 272 | 244 | 184 | 218 | 205 | 189 | 181 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 27 | 33 | 41 | 50 | 56 | 64 | 61 | 70 | 83 | 88 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 54 | 66 | 88 | 104 | 134 | 128 | 145 | 177 | 185 | 205 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 10 | 13 | 18 | 18 | 21 | 25 | 31 | 36 | 39 | 38 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 4 | 5 | 9 | 17 | 22 | 18 | 20 | 20 | 22 | 22 |
| Total manufacturing | | | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 795 | 1,000 | 1,245 | 1,700 | 1,959 | 2,031 | 2,274 | 2,508 | 2,627 | 2,791 |
| Services | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 41 | 41 | 48 | 72 | 91 | 95 | 97 | 120 | 120 | 128 |
| Electrical power | | | | | | | | | | |
| Énergie électrique | 56 | 69 | 76 | 92 | 122 | 119 | 149 | 181 | 189 | 180 |
| Computer services | | | | | | | | | | |
| Services d'informatique | 6 | 8 | 16 | 25 | 36 | 56 | 89 | 111 | 114 | 127 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 52 | 48 | 71 | 81 | 105 | 141 | 206 | 208 | 218 | 210 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 4 | 7 | 14 | 23 | 41 | 49 | 59 | 75 | 79 | 83 |
| Total services | | | | | | | | | | |
| Total, services | 160 | 174 | 224 | 293 | 395 | 460 | 600 | 696 | 720 | 729 |
| Total all industries | | | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 1,006 | 1,266 | 1,570 | 2,124 | 2,487 | 2,583 | 2,988 | 3,330 | 3,457 | 3,636 |

TABLE 6. Current Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1978 to 1987

TABLEAU 6. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, 1978 à 1987

| Industries | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 ^r | 1986 ^p | 1987 ^p |
|--|------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | |
| Mining | | | | | | | | | | |
| Mines | 17 | 19 | 25 | 48 | 44 | 38 | 42 | 48 | 52 | 55 |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 28 | 28 | 42 | 46 | 52 | 33 | 52 | 51 | 48 | 44 |
| Total mining and oil wells | | | | | | | | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 45 | 46 | 67 | 93 | 96 | 71 | 94 | 99 | 100 | 99 |
| Manufacturing | | | | | | | | | | |
| Fabrication | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 31 | 36 | 45 | 51 | 63 | 68 | 72 | 69 | 70 | 69 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 10 | 13 | 14 | 18 | 18 | 16 | 17 | 15 | 16 | 17 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Textiles | 5 | 7 | 9 | 11 | 14 | 13 | 14 | 13 | 13 | 14 |
| Wood | | | | | | | | | | |
| Bois | 3 | 10 | 13 | 14 | 13 | 14 | 17 | 18 | 18 | 19 |
| Pulp and paper | | | | | | | | | | |
| Pâtes et papiers | 31 | 39 | 47 | 54 | 54 | 52 | 58 | 63 | 71 | 72 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 16 | 18 | 20 | 22 | 22 | 21 | 25 | 23 | 25 | 26 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 45 | 50 | 61 | 70 | 76 | 77 | 86 | 89 | 95 | 101 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 9 | 12 | 13 | 18 | 25 | 24 | 22 | 23 | 24 | 24 |
| Machinery | | | | | | | | | | |
| Machinerie | 35 | 45 | 56 | 72 | 79 | 76 | 68 | 53 | 51 | 52 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 127 | 146 | 157 | 238 | 271 | 266 | 265 | 312 | 358 | 409 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 28 | 38 | 45 | 62 | 66 | 79 | 77 | 82 | 80 | 84 |
| Telecommunication equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de télécommunication | 109 | 132 | 161 | 222 | 293 | 359 | 424 | 504 | 548 | 586 |
| Electronic parts and components | | | | | | | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 25 | 26 | 27 | 39 | 55 | 51 | 55 | 63 | 70 | 75 |
| Other electronic equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel électronique | 27 | 36 | 45 | 63 | 88 | 104 | 124 | 153 | 160 | 184 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 20 | 32 | 52 | 70 | 103 | 115 | 138 | 157 | 182 | 205 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 30 | 37 | 47 | 53 | 66 | 69 | 64 | 66 | 66 | 68 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 13 | 14 | 14 | 14 |
| Refined petroleum and coal products | | | | | | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 63 | 78 | 126 | 233 | 175 | 143 | 137 | 136 | 145 | 143 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 26 | 30 | 38 | 44 | 51 | 58 | 57 | 62 | 72 | 78 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 50 | 61 | 74 | 89 | 109 | 112 | 128 | 148 | 159 | 174 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 10 | 13 | 17 | 17 | 20 | 23 | 29 | 33 | 34 | 34 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 4 | 5 | 8 | 16 | 20 | 16 | 19 | 18 | 20 | 20 |
| Total manufacturing | | | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 709 | 869 | 1,083 | 1,485 | 1,689 | 1,765 | 1,906 | 2,114 | 2,291 | 2,469 |
| Services | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 40 | 40 | 46 | 66 | 89 | 93 | 93 | 109 | 111 | 117 |
| Electrical power | | | | | | | | | | |
| Énergie électrique | 45 | 59 | 70 | 83 | 109 | 105 | 127 | 143 | 152 | 154 |
| Computer services | | | | | | | | | | |
| Services d'informatique | 6 | 8 | 15 | 24 | 31 | 48 | 74 | 94 | 98 | 108 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 37 | 45 | 64 | 72 | 97 | 125 | 170 | 178 | 188 | 188 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 4 | 6 | 12 | 21 | 39 | 45 | 53 | 64 | 69 | 73 |
| Total services | | | | | | | | | | |
| Total, services | 132 | 159 | 207 | 266 | 365 | 416 | 516 | 588 | 617 | 640 |
| Total all industries | | | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 886 | 1,074 | 1,358 | 1,844 | 2,150 | 2,252 | 2,516 | 2,802 | 3,008 | 3,209 |

TABLE 7. Capital R&D Expenditures, by Industry, 1978 to 1987

TABLEAU 7. Immobilisations au titre de la R-D, selon l'industrie, 1978 à 1987

| Industries | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 ^r | 1986 ^p | 1987 ^p |
|--|-----------|------|------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | |
| Mining | | | | | | | | | | |
| Mines | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 6 | 43 | 30 | 34 | 33 | 16 | 16 | 24 | 7 | 11 |
| Total mining and oil wells | | | | | | | | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 6 | 45 | 33 | 38 | 36 | 21 | 21 | 28 | 10 | 17 |
| Manufacturing | | | | | | | | | | |
| Fabrication | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 4 | 4 | 5 | 5 | 10 | 8 | 9 | 8 | 12 | 8 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Textiles | | | | | | | | | | |
| Textiles | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Wood | | | | | | | | | | |
| Bois | — | — | — | — | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Pulp and paper | | | | | | | | | | |
| Pâtes et papiers | 2 | 4 | 5 | 13 | 8 | 4 | 8 | 12 | 14 | 13 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | — | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 4 | 9 | 24 | 17 | 10 | 5 | 9 | 5 | 7 | 6 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| Machinery | | | | | | | | | | |
| Machinerie | 1 | 3 | 4 | 7 | 9 | 4 | 5 | 9 | 5 | 5 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 3 | 6 | 18 | 18 | 23 | 13 | 17 | 23 | 29 | 25 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 7 | 8 | 11 | 11 | 10 |
| Telecommunication equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de télécommunication | 13 | 22 | 27 | 52 | 56 | 99 | 133 | 144 | 83 | 92 |
| Electronic parts and components | | | | | | | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 10 | 8 | 8 | 6 | 6 |
| Other electronic equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel électronique | — | 3 | 4 | 4 | 6 | 8 | 12 | 11 | 9 | 10 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 2 | 5 | 7 | 14 | 22 | 25 | 30 | 30 | 53 | 44 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 1 | 3 | 4 | 5 | 7 | 9 | 9 | 6 | 8 | 8 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 6 | 2 | 2 |
| Refined petroleum and coal products | | | | | | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 39 | 56 | 35 | 39 | 69 | 41 | 81 | 68 | 44 | 37 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 2 | 2 | 3 | 6 | 5 | 6 | 3 | 8 | 12 | 9 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 4 | 5 | 14 | 16 | 24 | 16 | 18 | 29 | 27 | 31 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | — | — | — | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Total manufacturing | | | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 85 | 131 | 162 | 214 | 270 | 265 | 367 | 394 | 336 | 322 |
| Services | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 1 | 1 | 2 | 7 | 2 | 3 | 5 | 11 | 9 | 11 |
| Electrical power | | | | | | | | | | |
| Énergie électrique | 11 | 10 | 6 | 9 | 13 | 14 | 22 | 38 | 37 | 26 |
| Computer services | | | | | | | | | | |
| Services d'informatique | — | — | 1 | 1 | 5 | 8 | 16 | 17 | 16 | 18 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 15 | 3 | 7 | 9 | 8 | 16 | 35 | 30 | 31 | 23 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | — | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 6 | 11 | 10 | 10 |
| Total services | | | | | | | | | | |
| Total, services | 28 | 16 | 17 | 27 | 30 | 44 | 84 | 107 | 103 | 89 |
| Total all industries | | | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 120 | 191 | 213 | 279 | 337 | 330 | 472 | 528 | 449 | 427 |

TABLE 8. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry and by Type of Expenditures, 1985

TABLEAU 8. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie et le type de dépenses, 1985

| Industries | Current expenditures Dépenses courantes | | | Capital expenditures Dépenses en immobilisations | | | | Total |
|--|--|-----------------|--------------|---|-----------|-----------------|------------|--------------|
| | Wages and salaries | Other costs | Total | Land | Buildings | Equip- ment | Total | |
| | Traitements et salaires | Autres frais | | Terrains | Édifices | Outil- lages | | |
| | \$000,000 | | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | | | |
| Mining | | | | | | | | |
| Mines | 29 | 19 | 48 | — | 1 | 3 | 4 | 52 |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 19 | 33 | 51 | — | — | 23 | 24 | 75 |
| Total mining and oil wells | | | | | | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 48 | 52 | 99 | — | 1 | 26 | 28 | 127 |
| Manufacturing | | | | | | | | |
| Fabrication | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 43 | 26 | 69 | — | 1 | 7 | 8 | 77 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 11 | 5 | 15 | — | — | 3 | 3 | 18 |
| Textiles | | | | | | | | |
| Textiles | 7 | 6 | 13 | — | — | 1 | 1 | 14 |
| Wood | | | | | | | | |
| Bois | 11 | 6 | 18 | — | — | 1 | 1 | 19 |
| Pulp and paper | | | | | | | | |
| Pâtes et papiers | 38 | 25 | 63 | — | 1 | 11 | 12 | 75 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 14 | 10 | 23 | — | — | 3 | 3 | 27 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 41 | 48 | 89 | — | 1 | 5 | 5 | 94 |
| Metal fabricating | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 13 | 10 | 23 | — | — | 2 | 2 | 24 |
| Machinery | | | | | | | | |
| Machinerie | 33 | 20 | 53 | — | 1 | 7 | 9 | 62 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 166 | 146 | 312 | 1 | 2 | 20 | 23 | 335 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 47 | 35 | 82 | — | — | 10 | 11 | 93 |
| Telecommunication equipment | | | | | | | | |
| Équipement de télécommunication | 315 | 189 | 504 | 1 | 57 | 86 | 144 | 648 |
| Electronic parts and components | | | | | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 28 | 34 | 63 | — | — | 8 | 8 | 71 |
| Other electronic equipment | | | | | | | | |
| Autre matériel électronique | 77 | 76 | 153 | — | 2 | 10 | 11 | 165 |
| Business machines | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 96 | 61 | 157 | — | 15 | 15 | 30 | 187 |
| Other electrical products | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 45 | 21 | 66 | — | — | 6 | 6 | 73 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 8 | 6 | 14 | — | 4 | 2 | 6 | 19 |
| Refined petroleum and coal products | | | | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 71 | 66 | 136 | — | 3 | 66 | 68 | 205 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 28 | 35 | 62 | — | 2 | 6 | 8 | 70 |
| Other chemical products | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 81 | 67 | 148 | — | 5 | 24 | 29 | 177 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 18 | 15 | 33 | — | 1 | 2 | 3 | 36 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 10 | 8 | 18 | — | — | 2 | 2 | 20 |
| Total manufacturing | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 1,201 | 914 | 2,114 | 3 | 95 | 296 | 394 | 2,508 |

TABLE 8. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry and by Type of Expenditures, 1985 - Concluded

TABLEAU 8. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie et le type de dépenses, 1985 - fin

| Industries | Current expenditures Dépenses courantes | | | Capital expenditures Dépenses en immobilisations | | | | Total |
|---------------------------------------|--|--------------|-------|---|-----------|-------------|-------|-------|
| | Wages and salaries | Other costs | Total | Land | Buildings | Equip-ment | Total | |
| | Traitements et salaires | Autres frais | | Terrains | Édifices | Outil-lages | | |
| | \$000,000 | | | | | | | |
| Services | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 84 | 25 | 109 | - | - | 10 | 11 | 120 |
| Electrical power | | | | | | | | |
| Énergie électrique | 86 | 57 | 143 | - | 12 | 27 | 38 | 181 |
| Computer services | | | | | | | | |
| Services d'informatique | 57 | 37 | 94 | - | 1 | 16 | 17 | 111 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 95 | 83 | 178 | - | 8 | 22 | 30 | 208 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 39 | 26 | 64 | - | 1 | 10 | 11 | 75 |
| Total services | | | | | | | | |
| Total, services | 361 | 227 | 588 | 1 | 21 | 86 | 107 | 696 |
| Total all industries | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 1,610 | 1,192 | 2,802 | 3 | 117 | 408 | 528 | 3,330 |

TABLE 9. Total Intramural R&D Expenditures, by Province, 1979 to 1985

TABLEAU 9. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la province, 1979 à 1985

| Province | 1979 | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 |
|--|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| | \$000,000 | | | | | |
| Newfoundland Terre-Neuve | 2 | 9 | 2 | 4 | 5 | 4 |
| Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard | 1 | 1 | — | — | 1 | 1 |
| Nova Scotia Nouvelle-Écosse | 5 | 9 | 12 | 14 | 16 | 17 |
| New Brunswick Nouveau-Brunswick | 33 | 5 | 5 | 6 | 13 | 28 |
| Québec | 314 | 480 | 573 | 581 | 717 | 793 |
| Ontario | 672 | 1,134 | 1,407 | 1,551 | 1,727 | 1,961 |
| Manitoba | 13 | 28 | 28 | 27 | 29 | 21 |
| Saskatchewan | 15 | 24 | 42 | 37 | 43 | 50 |
| Alberta | 142 | 280 | 270 | 208 | 244 | 252 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 57 | 120 | 129 | 142 | 175 | 195 |
| Yukon and Northwest Territories Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 13 | 34 | 17 | 13 | 18 | 8 |
| Total | 1,266 | 2,124 | 2,487 | 2,583 | 2,988 | 3,330 |
| Metropolitan areas Régions métropolitaines | | | | | | |
| Montréal | 270 | 402 | 485 | 483 | 609 | 661 |
| National Capital Region ¹ Région de la capitale nationale ¹ | .. | .. | 345 | 443 | 517 | 609 |
| Toronto | 228 | 483 | 584 | 637 | 706 | 784 |

ⁱ Available only as of 1982.¹ Disponible seulement à partir de 1982.

TABLE 10. Current Intramural R&D Expenditures, by Province, 1979 to 1985

TABLEAU 10. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon la province, 1979 à 1985

| Province | 1979 | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 |
|--|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| | \$000,000 | | | | | |
| Newfoundland Terre-Neuve | 2 | 8 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard | 1 | — | — | — | 1 | 1 |
| Nova Scotia Nouvelle-Écosse | 5 | 8 | 10 | 12 | 14 | 12 |
| New Brunswick Nouveau-Brunswick | 3 | 5 | 4 | 5 | 8 | 10 |
| Québec | 292 | 438 | 517 | 530 | 597 | 685 |
| Ontario | 611 | 1,003 | 1,248 | 1,347 | 1,476 | 1,660 |
| Manitoba | 11 | 22 | 25 | 26 | 27 | 20 |
| Saskatchewan | 10 | 21 | 35 | 30 | 37 | 41 |
| Alberta | 79 | 216 | 185 | 160 | 188 | 193 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 47 | 92 | 111 | 128 | 149 | 169 |
| Yukon and Northwest Territories Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 13 | 30 | 13 | 11 | 17 | 8 |
| Total | 1,074 | 1,844 | 2,149 | 2,252 | 2,516 | 2,802 |
| Metropolitan areas Régions métropolitaines | | | | | | |
| Montréal | 252 | 370 | 439 | 441 | 501 | 568 |
| National Capital Region ¹ Région de la capitale nationale ¹ | .. | .. | 293 | 355 | 402 | 479 |
| Toronto | 213 | 435 | 530 | 575 | 625 | 681 |

Available only as of 1982.

Disponible seulement à partir de 1982.

TABLE 11. Total Intramural R&D Expenditures, by Region and by Special Industry Group, 1979 to 1985

TABLEAU 11. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la région et certains groupes d'industries, 1979 à 1985

| Region/year Région/année | Resource based – Industries – À base de ressources | | | | Services | Total |
|---|--|---|--|---|----------|-------|
| | Mining, primary metals and non-metallic mineral products Mines, métaux primaires et produits minéraux non métalliques | Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | Wood based industries Industries à base de bois | Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | | |
| | \$000,000 | | | | | |
| Atlantic provinces Provinces de l'Atlantique | | | | | | |
| 1979 | x | x | x | 5 | 3 | 41 |
| 1981 ^r | x | x | x | 6 | 5 | 23 |
| 1982 | x | x | x | 6 | 9 | 19 |
| 1983 | x | x | x | 6 | 11 | 24 |
| 1984 ^r | x | x | x | 10 | 19 | 36 |
| 1985 | x | x | x | 8 | 35 | 50 |
| Québec | | | | | | |
| 1979 | 27 | 2 | 23 | 231 | 32 | 314 |
| 1981 ^r | 42 | 3 | 30 | 350 | 55 | 480 |
| 1982 ^r | 46 | 4 | 30 | 410 | 83 | 573 |
| 1983 ^r | 44 | 1 | 30 | 407 | 98 | 581 |
| 1984 ^r | 53 | x | 34 | 448 | 127 | 717 |
| 1985 | 59 | x | 40 | 487 | 161 | 793 |
| Ontario | | | | | | |
| 1979 | 65 | 36 | 14 | 457 | 100 | 672 |
| 1981 ^r | 94 | 61 | 22 | 791 | 165 | 1,134 |
| 1982 ^r | 86 | 79 | 22 | 1,002 | 217 | 1,407 |
| 1983 ^r | 85 | 81 | 19 | 1,124 | 242 | 1,551 |
| 1984 ^r | 101 | 77 | 21 | 1,217 | 310 | 1,727 |
| 1985 | 101 | 78 | 21 | 1,403 | 358 | 1,961 |
| Manitoba and Saskatchewan Manitoba et Saskatchewan | | | | | | |
| 1979 | 1 | x | x | 15 | 5 | 28 |
| 1981 ^r | 15 | x | x | 26 | 6 | 52 |
| 1982 ^r | 12 | x | x | 26 | 12 | 70 |
| 1983 ^r | 7 | x | x | 32 | 16 | 64 |
| 1984 ^r | 8 | x | x | 37 | 18 | 71 |
| 1985 | 6 | x | x | 35 | 24 | 71 |
| Alberta | | | | | | |
| 1979 | 5 | 120 | – | 4 | 12 | 142 |
| 1981 | 9 | 235 | – | 14 | 22 | 280 |
| 1982 ^r | x | 206 | x | 27 | 28 | 270 |
| 1983 ^r | x | 130 | x | 30 | 40 | 208 |
| 1984 ^r | x | 130 | x | 35 | 66 | 244 |
| 1985 | x | 150 | x | 38 | 50 | 252 |
| British Columbia Colombie-Britannique | | | | | | |
| 1979 | x | x | 15 | 17 | 18 | 57 |
| 1981 | x | x | 26 | 38 | 37 | 120 |
| 1982 ^r | x | x | 22 | 49 | 46 | 129 |
| 1983 ^r | x | x | 18 | 63 | 47 | 142 |
| 1984 | x | x | 24 | 85 | 53 | 175 |
| 1985 | x | x | 25 | 98 | 62 | 195 |
| Total ¹ | | | | | | |
| 1979 | 105 | 205 | 53 | 729 | 174 | 1,266 |
| 1981 ^r | 170 | 352 | 82 | 1,226 | 293 | 2,124 |
| 1982 ^r | 166 | 329 | 76 | 1,520 | 395 | 2,487 |
| 1983 ^r | 157 | 233 | 71 | 1,662 | 460 | 2,583 |
| 1984 ^r | 187 | 286 | 84 | 1,832 | 600 | 2,988 |
| 1985 | 192 | 280 | 94 | 2,069 | 696 | 3,330 |

¹ Includes Yukon and Northwest Territories.¹ Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

TABLE 12. Total Intramural R&D Expenditures for Québec and Ontario, by Industry, 1979 to 1985

TABLEAU 12. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon l'industrie, 1979 à 1985

| Industries | Québec | | | | | | Ontario | | | | | |
|--|------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------|------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| | 1979 | 1981 | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 | 1979 | 1981 | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 |
| | \$000,000 | | | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | | | |
| Mining | | | | | | | | | | | | |
| Mines | 4 | 6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | | | | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | — | — | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Total mining and oil wells | 4 | 6 | 7 | 10 | 12 | 13 | 11 | 22 | 16 | 10 | 11 | 12 |
| Manufacturing | | | | | | | | | | | | |
| Fabrication | | | | | | | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 10 | 14 | 17 | 18 | 21 | 19 | 28 | 38 | 51 | 53 | 52 | 50 |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 11 | 16 | 15 | 13 | 14 | 13 |
| Textiles | | | | | | | | | | | | |
| Textiles | 5 | 7 | 8 | 9 | 9 | 8 | 2 | 5 | 6 | 4 | 6 | 6 |
| Wood based industries | | | | | | | | | | | | |
| Industries à base de bois | 22 | 31 | 30 | 31 | 34 | 40 | 14 | 22 | 22 | 19 | 21 | 21 |
| Primary metals | | | | | | | | | | | | |
| Métaux semi-transformés | 23 | 35 | 38 | 33 | 37 | 42 | 48 | 65 | 64 | 66 | 78 | 75 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 3 | 5 | 5 | 7 | 5 | 5 | 9 | 14 | 21 | 18 | 17 | 17 |
| Machinery | | | | | | | | | | | | |
| Machinerie | 14 | 19 | 20 | 14 | 5 | 5 | 23 | 43 | 49 | 44 | 42 | 39 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 108 | 150 | 171 | 156 | 178 | 193 | 41 | 104 | 122 | 121 | 101 | 139 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | x | 17 | 18 | 23 | 19 | 24 | 31 | 47 | 51 | 62 | 62 | 66 |
| Telecommunication equipment | | | | | | | | | | | | |
| Équipement de télécommunication | | | | | | | x | 217 | 285 | 381 | 458 | 538 |
| Electronic parts and components | | | | | | | | | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 38 | 70 | 83 | 86 | 106 | 134 | 25 | 36 | 53 | 53 | 50 | 59 |
| Other electronic equipment | | | | | | | | | | | | |
| Autre matériel électronique | | | | | | | 12 | 25 | 32 | 40 | 53 | 55 |
| Business machines | | | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | x | 13 | 21 | 18 | 29 | 25 | 32 | 70 | 101 | 116 | 131 | 154 |
| Other electrical products | | | | | | | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 5 | 7 | 5 | 5 | 9 | 10 | 35 | 48 | 64 | 67 | 56 | 54 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | x | 1 | 1 | 1 | 6 | 4 | 6 | 8 | 7 | 9 | 13 | 15 |
| Refined petroleum and coal products | | | | | | | | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 2 | 3 | x | x | x | x | 36 | 61 | 79 | 81 | 77 | 78 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 20 | 25 | 30 | 35 | 24 | 25 | 12 | 25 | 25 | 29 | 38 | 43 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 14 | 18 | 24 | 30 | 36 | 32 | 49 | 77 | 93 | 89 | 99 | 125 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | -- | -- | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 14 | 17 | 20 | 26 | 31 |
| Other manufacturing industries | | | | | | | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 2 | x | x | x | x | x | x | 13 | 16 | 12 | 13 | 12 |
| Total manufacturing | | | | | | | | | | | | |
| Total, fabrication | 279 | 419 | 483 | 473 | 579 | 619 | 561 | 947 | 1,175 | 1,299 | 1,405 | 1,591 |
| Services | | | | | | | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | | | | | | | |
| Transport et autres services | 8 | 14 | 15 | 16 | 20 | 28 | 21 | 35 | 53 | 58 | 56 | 67 |
| Electrical power | | | | | | | | | | | | |
| Énergie électrique | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Computer services | | | | | | | | | | | | |
| Services d'informatique | x | 3 | 4 | 8 | 10 | 14 | 7 | 21 | 26 | 31 | 56 | 73 |
| Engineering and scientific services | | | | | | | | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 5 | 8 | 18 | 20 | 29 | 32 | 32 | 46 | 53 | 66 | 95 | 102 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Total services | | | | | | | | | | | | |
| Total, services | 32 | 55 | 83 | 98 | 127 | 161 | 100 | 165 | 217 | 242 | 310 | 358 |
| Total all industries | | | | | | | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 314 | 480 | 573 | 581 | 717 | 793 | 672 | 1,134 | 1,407 | 1,551 | 1,727 | 1,961 |

TABLE 13. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Industry, 1979 to 1985

TABLEAU 13. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon l'industrie, 1979 à 1985

| Industries | 1979 ^r | 1981 | 1982 | 1983 ^r | 1984 | 1985 |
|---|-------------------|------------|------------|-------------------|------------|------------|
| per cent of company sales – en pourcentage des ventes de la société | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | |
| Mining | | | | | | |
| Mines | 0.6 | 0.8 | 1.1 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 0.8 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 0.7 |
| Total mining and oil wells | | | | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.7 | 0.8 | 0.8 |
| Manufacturing | | | | | | |
| Fabrication | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| Rubber and plastic products | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 0.8 | 1.2 | 1.0 | 0.8 | 0.8 | 0.7 |
| Textiles | | | | | | |
| Textiles | 0.6 | 0.8 | 1.1 | 1.3 | 1.2 | 1.2 |
| Wood | | | | | | |
| Bois | .1 | 0.2 | 1.2 | 0.5 | 1.4 | 1.4 |
| Pulp and paper | | | | | | |
| Pâtes et papiers | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.3 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.3 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 0.9 | 0.7 | 0.9 | 1.2 | 1.3 | 1.3 |
| Metal fabricating | | | | | | |
| Produits métalliques | .4 | 0.6 | 0.9 | 0.7 | 1.0 | 1.0 |
| Machinery | | | | | | |
| Machinerie | 0.9 | 1.6 | 2.5 | 2.6 | 2.1 | 2.0 |
| Aircraft and parts | | | | | | |
| Avions et pièces | 13.0 | 12.6 | 14.5 | 17.3 | 15.9 | 15.8 |
| Other transportation equipment | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.3 |
| Telecommunication equipment | | | | | | |
| Équipement de télécommunication | 8.4 | 9.2 | 11.0 | 13.2 | 13.6 | 14.3 |
| Electronic parts and components | | | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 11.2 | 7.0 | 8.6 | 8.0 | 7.9 | 8.3 |
| Other electronic equipment | | | | | | |
| Autre matériel électronique | 6.4 | 7.3 | 9.1 | 10.0 | 10.8 | 14.3 |
| Business machines | | | | | | |
| Machines de bureau | 1.4 | 2.2 | 2.8 | 2.7 | 2.7 | 3.0 |
| Other electrical products | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 1.1 | 1.1 | 1.4 | 1.8 | 1.7 | 1.6 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 0.5 |
| Refined petroleum and coal products | | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 0.4 | 0.8 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| Drugs and medicines | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 4.7 | 4.8 | 5.2 | 5.1 | 4.4 | 3.9 |
| Other chemical products | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 0.8 | 0.9 | 1.1 | 1.0 | 1.1 | 1.2 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 2.1 | 2.0 | 2.2 | 2.3 | 2.6 | 2.8 |
| Other manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 0.4 | 1.1 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.5 |
| Total manufacturing | | | | | | |
| Total, fabrication | 0.9 | 1.1 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.4 |
| Services | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | |
| Transport et autres services | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| Electrical power | | | | | | |
| Énergie électrique | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.1 |
| Computer services | | | | | | |
| Services d'informatique | 5.8 | 4.2 | 4.5 | 6.1 | 8.2 | 8.5 |
| Engineering and scientific services | | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 7.6 | 7.0 | 11.9 | 12.3 | 16.0 | 17.6 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 0.6 | 0.4 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1.1 |
| Total services | | | | | | |
| Total, services | 0.7 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.2 |
| Total all industries | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 |

TABLE 14. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Country of Control of Performer, 1979 to 1985

TABLERAU 14. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1979 à 1985

| Country of control Pays du contrôle | 1979 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| per cent of company sales – en pourcentage des ventes de la société | | | | | | |
| Canadian Canadien | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.6 |
| United States États-Unis | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 1.0 |
| Other foreign Autre étranger | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 1.2 |
| Total | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 |

TABLE 15. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Employment Size, 1979 to 1985

TABLERAU 15. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon la taille d'emploi de la société, 1979 à 1985

| Employment size Taille d'emploi | 1979 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| per cent of company sales – en pourcentage des ventes de la société | | | | | | |
| – 49 | 1.7 | 4.7 | 8.6 | 6.3 | 13.1 | 9.7 |
| 50 – 99 | 3.4 | 1.1 | 1.5 | 5.8 | 5.8 | 4.4 |
| 100 – 199 | 3.3 | 2.3 | 2.5 | 3.1 | 3.4 | 4.5 |
| 200 – 499 | 1.1 | 1.6 | 2.3 | 2.2 | 2.5 | 2.9 |
| 500 – 999 | 1.3 | 1.4 | 1.8 | 1.6 | 1.2 | 1.4 |
| 1,000 – 1,999 | 0.8 | 0.8 | 1.0 | 0.8 | 1.2 | 0.7 |
| 2,000 – 4,999 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 1.4 |
| 5,000 or more | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 1.0 |
| Total | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 |

TABLE 16. Total Intramural R&D Expenditures of Canadian-Controlled Firms as a Per Cent of All Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1979 to 1985

TABLERAU 16. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien, exprimées en pourcentage de toutes les dépenses totales intra-muros de R-D, selon l'industrie, 1979 à 1985

| Industries | 1979 | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 |
|--|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| | per cent – pourcentage | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | |
| Mining | | | | | | |
| Mines | 62 | 55 | 62 | 70 | 73 | 74 |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 56 | 44 | 47 | 76 | 66 | 62 |
| Total mining and oil wells | | | | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 57 | 48 | 52 | 73 | 69 | 67 |
| Manufacturing | | | | | | |
| Fabrication | | | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 45 | 46 | 41 | 42 | 47 | 50 |
| Rubber and plastic products | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 27 | 40 | 35 | 46 | 48 | 45 |
| Textiles | | | | | | |
| Textiles | 44 | 26 | 27 | 29 | 36 | 39 |
| Wood | | | | | | |
| Bois | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Pulp and paper | | | | | | |
| Pâtes et papiers | 83 | 88 | 88 | 88 | 89 | 89 |
| Primary metals (ferrous) | | | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 87 | 85 | 86 | 84 | 87 | 90 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 92 | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 |
| Metal fabricating | | | | | | |
| Produits métalliques | 48 | 51 | 41 | 49 | 49 | 49 |
| Machinery | | | | | | |
| Machinerie | 48 | 54 | 57 | 71 | 83 | 84 |
| Aircraft and parts | | | | | | |
| Avions et pièces | 63 | 47 | 50 | 44 | 35 | 39 |
| Other transportation equipment | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 20 | 30 | 32 | 32 | 34 | 42 |
| Telecommunication equipment | | | | | | |
| Équipement de télécommunication | 90 | 86 | 88 | 90 | 87 | 75 |
| Electronic parts and components | | | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 8 | 15 | 15 | 22 | 33 | 29 |
| Other electronic equipment | | | | | | |
| Autre matériel électronique | 63 | 66 | 66 | 67 | 69 | 72 |
| Business machines | | | | | | |
| Machines de bureau | 36 | 30 | 27 | 23 | 26 | 25 |
| Other electrical products | | | | | | |
| Autres appareils électriques | 34 | 25 | 37 | 35 | 24 | 25 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 21 | 11 | 21 | 16 | 30 | 23 |
| Refined petroleum and coal products | | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 14 | 24 | 18 | 16 | 34 | 45 |
| Drugs and medicines | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 26 | 27 | 25 | 27 | 34 | 36 |
| Other chemical products | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 33 | 33 | 31 | 36 | 35 | 36 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 62 | 74 | 64 | 62 | 44 | 38 |
| Other manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 65 | 73 | 86 | 80 | 81 | 82 |
| Total manufacturing | | | | | | |
| Total, fabrication | 53 | 52 | 52 | 55 | 57 | 55 |
| Services | | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | | |
| Transport et autres services | 99 | 86 | 87 | 93 | 92 | 93 |
| Electrical power | | | | | | |
| Énergie électrique | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Computer services | | | | | | |
| Services d'informatique | 76 | 88 | 90 | 90 | 95 | 94 |
| Engineering and scientific services | | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 82 | 84 | 88 | 91 | 93 | 93 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 45 | 73 | 58 | 78 | 83 | 78 |
| Total services | | | | | | |
| Total, services | 91 | 89 | 89 | 92 | 94 | 93 |
| Total all industries | | | | | | |
| Total, toutes les industries | 58 | 57 | 58 | 62 | 65 | 64 |

TABLE 17. Sources of Funds for Intramural R&D, 1963 to 1987

TABLEAU 17. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, 1963 à 1987

| Year | Canadian performing company | Federal government | Provincial governments | Other Canadian sources | Foreign sources | Total |
|-------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|-------|
| Année | Société exécutante canadienne | Administration fédérale | Administrations provinciales | Autres sources canadiennes | Sources étrangères | |
| | \$000,000 | | | | | |
| 1963 | 123 | 28 | — | 18 | 7 | 176 |
| 1964 | 153 | 39 | — | 23 | 14 | 229 |
| 1965 | 180 | 51 | — | 29 | 26 | 286 |
| 1966 | 210 | 50 | — | 31 | 22 | 313 |
| 1967 | 234 | 47 | 1 | 34 | 17 | 333 |
| 1968 | 242 | 47 | 1 | 34 | 15 | 339 |
| 1969 | 266 | 52 | 1 | 36 | 14 | 369 |
| 1970 | 295 | 63 | 1 | 42 | 19 | 420 |
| 1971 | 293 | 70 | 1 | 42 | 24 | 430 |
| 1972 | 313 | 74 | 1 | 46 | 28 | 462 |
| 1973 | 344 | 78 | 1 | 49 | 31 | 503 |
| 1974 | 439 | 84 | 1 | 56 | 33 | 613 |
| 1975 | 501 | 86 | 4 | 64 | 45 | 700 |
| 1976 | 541 | 89 | 13 | 64 | 48 | 755 |
| 1977 | 611 | 98 | 22 | 69 | 57 | 857 |
| 1978 | 717 | 100 | 25 | 97 | 67 | 1,006 |
| 1979 | 955 | 108 | 27 | 103 | 73 | 1,266 |
| 1980 | 1,185 | 119 | 23 | 153 | 91 | 1,570 |
| 1981 ^r | 1,574 | 190 | 37 | 196 | 126 | 2,124 |
| 1982 ^r | 1,762 | 266 | 44 | 215 | 200 | 2,487 |
| 1983 ^r | 1,808 | 280 | 40 | 236 | 218 | 2,583 |
| 1984 ^r | 2,079 | 335 | 41 | 290 | 243 | 2,988 |
| 1985 ^r | 2,314 | 364 | 42 | 325 | 284 | 3,330 |
| 1986 ^p | 2,406 | 364 | 48 | 341 | 298 | 3,457 |
| 1987 ^p | 2,526 | 375 | 57 | 362 | 316 | 3,636 |

TABLE 18. Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry, 1985

TABLEAU 18. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon l'industrie, 1985

| Industries | Canadian performing company Société exécutante canadienne | Federal government Administration fédérale | Other Canadian sources Autres sources canadiennes | Foreign sources Sources étrangères | Total |
|---|--|---|--|---------------------------------------|--------------|
| | \$000,000 | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | | |
| Mining Mines | 43 | x | 4 | x | 52 |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | 40 | x | 33 | x | 75 |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 83 | 4 | 38 | 2 | 127 |
| Manufacturing Fabrication | | | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 68 | 6 | 2 | 1 | 77 |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 17 | x | x | x | 18 |
| Textiles Textiles | 13 | x | x | x | 14 |
| Wood Bois | 2 | x | x | x | 19 |
| Pulp and paper Pâtes et papiers | 49 | 5 | x | x | 75 |
| Primary metals (ferrous) Métaux ferreux semi-transformés | 26 | x | x | x | 27 |
| Primary metals (non-ferrous) Métaux non ferreux semi-transformés | 27 | x | x | x | 94 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 18 | 4 | x | x | 24 |
| Machinery Machinerie | 52 | 5 | x | x | 62 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 198 | 100 | x | x | 335 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 81 | 5 | x | x | 93 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 520 | 8 | x | x | 648 |
| Electronic parts and components Pièces et composants électroniques | 38 | 13 | x | x | 71 |
| Other electronic equipment Autre matériel électronique | 101 | 41 | 21 | 2 | 165 |
| Business machines Machines de bureau | 79 | 6 | 2 | 100 | 187 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 52 | 8 | x | x | 73 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 18 | x | x | x | 19 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon | 193 | x | 8 | x | 205 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 57 | 1 | x | x | 70 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 164 | 7 | x | x | 177 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel | 27 | 7 | x | x | 36 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 15 | 2 | x | x | 20 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 1,814 | 234 | 220 | 240 | 2,508 |
| Services | | | | | |
| Transportation and other utilities Transport et autres services | 112 | 3 | x | x | 120 |
| Electrical power Énergie électrique | 137 | x | x | x | 181 |
| Computer services Services d'informatique | 68 | 14 | 23 | 6 | 111 |
| Engineering and scientific services Bureaux d'études et de services | 53 | 60 | 69 | 26 | 208 |
| Other non-manufacturing industries Autres industries non manufacturières | 47 | x | 8 | x | 75 |
| Total services Total, services | 417 | 126 | 111 | 42 | 696 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 2,314 | 364 | 369 | 284 | 3,330 |

TABLE 19. Sources of Funds for Intramural R&D, by Country of Control of Performer, 1985

TABLEAU 19. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1985

| Country of control | Canadian performing company | Federal government | Provincial governments | Other Canadian sources | Foreign sources | Total |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------|
| Pays du contrôle | Société exécutante canadienne | Administration fédérale | Administrations provinciales | Autres sources canadiennes | Sources étrangères | |
| | \$000,000 | | | | | |
| Canadian Canadien | 1,417 | 251 | 34 | 289 | 133 | 2,124 |
| United States États-Unis | 647 | 102 | 3 | 26 | 145 | 924 |
| Other foreign Autre étranger | 250 | 10 | 5 | 11 | 6 | 282 |
| Total | 2,314 | 364 | 43 | 326 | 284 | 3,330 |

TABLE 20. Sources of Funds for Intramural R&D, by Employment Size, 1985

TABLEAU 20. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon la taille d'emploi de la société, 1985

| Employment size | Canadian performing company | Federal government | Provincial governments | Other Canadian sources | Foreign sources | Total |
|---|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------|
| Taille d'emploi | Société exécutante canadienne | Administration fédérale | Administrations provinciales | Autres sources canadiennes | Sources étrangères | |
| | \$000,000 | | | | | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | 9 | 14 | 6 | 30 | 4 | 63 |
| 1 - 49 | 133 | 57 | 11 | 41 | 19 | 261 |
| 50 - 99 | 51 | 18 | 2 | 24 | 4 | 99 |
| 100 - 199 | 99 | 23 | 6 | 21 | 7 | 155 |
| 200 - 499 | 148 | 44 | 4 | 27 | 23 | 248 |
| 500 - 999 | 136 | 17 | x | x | 16 | 179 |
| 1,000 - 1,999 | 144 | 4 | x | x | 2 | 159 |
| 2,000 - 4,999 | 483 | 98 | 6 | 54 | 73 | 714 |
| >4,999 | 1,111 | 89 | 3 | 115 | 135 | 1,452 |
| Total | 2,314 | 364 | 43 | 326 | 284 | 3,330 |

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1985

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1985

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|---|------------|-----------------|------------|-----|---|------------|
| | | (2) | (3) | (4) | | |
| MINING AND OIL WELLS | | 44 | | | MINES ET Puits DE PÉTROLE | |
| Mining | | | 25 | | Mines | |
| Copper and copper-zinc mines | 0612 | | | - | Mines de cuivre et cuivre-zinc | 0612 |
| Nickel-copper mines | 0613 | | | 2 | Mines de nickel-cuivre | 0613 |
| Silver-lead-zinc mines | 0614 | | | 2 | Mines de zinc-plomb-argent | 0614 |
| Uranium mines | 0616 | | | 1 | Mines d'uranium | 0616 |
| Iron mines | 0617 | | | 1 | Mines de fer | 0617 |
| Other metal mines | 0619 | | | 2 | Autres mines de métal | 0619 |
| Asbestos mines | 0621 | | | 1 | Mines d'amiante | 0621 |
| Peat industry | 0622 | | | 2 | Tourbières | 0622 |
| Potash mines | 0624 | | | 1 | Mines de potasse | 0624 |
| Other non-metal mines (except coal) | 0629 | | | 3 | Autres mines de minerais non métalliques (sauf le charbon) | 0629 |
| Bituminous coal mines | 0631 | | | 3 | Mines de houille grasse | 0631 |
| Other service industries incidental to mining | 0929 | | | 7 | Autres industries des services relatifs à l'extraction minière | 0929 |
| Crude petroleum and natural gas | | | 19 | | Pétrole brut et gaz naturel | |
| Conventional crude oil and natural gas | 0711 | | | 15 | Industrie de l'extraction du pétrole brut et du gaz naturel selon des méthodes classiques | 0711 |
| Contract drilling oil and gas industry | 0911 | | | 1 | Industrie du forage à forfait de puits de pétrole et de gaz naturel | 0911 |
| Other service industries incidental to crude petro- leum and natural gas | 0919 | | | 3 | Autres industries des services relatifs à l'extraction du pétrole et du gaz naturel | 0919 |
| CHEMICAL BASED | | 335 | | | À BASE CHIMIQUE | |
| Food, beverages and tobacco (including agriculture, fishing, trapping) | | | 103 | | Aliments, boissons et tabac (incluant agriculture, pêche et trappage) | |
| Cattle farms | 0112 | | | 1 | Fermes d'élevage de bovins | 0112 |
| Hog farms | 0113 | | | 2 | Fermes d'élevage de porcs | 0113 |
| Forage, seed and hay farms | 0135 | | | 1 | Fermes de culture du fourrage, de graines de semence et de foin | 0135 |
| Fruit farms | 0151 | | | 1 | Fermes de culture de fruits | 0151 |
| Other vegetable farms | 0152 | | | - | Autres fermes de culture de légumes | 0152 |
| Greenhouse products | 0162 | | | 1 | Produits de serre | 0162 |
| Other horticultural specialties | 0169 | | | 1 | Autres spécialités horticoles | 0169 |
| Veterinary services | 0211 | | | 1 | Services vétérinaires | 0211 |
| Farm animal breeding services (except poultry) | 0212 | | | 2 | Services de reproduction des animaux de ferme (sauf la volaille) | 0212 |
| Poultry services | 0213 | | | 3 | Services relatifs à l'élevage de la volaille | 0213 |
| Harvesting, bailing and threshing services | 0223 | | | - | Services de moissonnage, de pressage et de battage | 0223 |
| Other services incidental to agricultural crops | 0229 | | | 1 | Autres services relatifs aux cultures | 0229 |
| Other services incidental to agriculture n.e.c. | 0239 | | | 3 | Autres services relatifs à l'agriculture n.e.c. | 0239 |
| Services incidental to fishing | 0321 | | | 2 | Services relatifs à la pêche | 0321 |
| Meat and meat products industry (except poultry) | 1011 | | | 6 | Industrie de la viande et de ses produits (sauf la volaille) | 1011 |
| Poultry products industry | 1012 | | | 2 | Industrie des produits de la volaille | 1012 |
| Fish products industry | 1021 | | | 4 | Industrie de la transformation du poisson | 1021 |
| Canned and preserved fruit and vegetable industry | 1031 | | | 7 | Conserveries de fruits et de légumes | 1031 |
| Fluid milk industry | 1041 | | | 2 | Industrie du lait de consommation | 1041 |
| Other dairy products industries | 1049 | | | 6 | Autres industries de produits laitiers | 1049 |
| Cereal grain flour industry | 1051 | | | 1 | Meuneries | 1051 |
| Prepared flour mixes and prepared cereal foods industry | 1052 | | | 3 | Industrie des mélanges de farine préparés et des céréales de table préparées | 1052 |
| Feed industry | 1053 | | | 2 | Industrie des aliments pour animaux | 1053 |
| Vegetable oil mills (except corn oil) | 1061 | | | 2 | Industrie des huiles végétales (sauf l'huile de maïs) | 1061 |
| Biscuit industry | 1071 | | | 1 | Industrie des biscuits | 1071 |
| Bread and other bakery products industry | 1072 | | | 3 | Industrie du pain et autres produits de boulangerie-pâtisserie | 1072 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1985 – Continued

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1985 – suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|---|------------|-----------------|-----------------------------|--|------------|
| | | (2) | Nombre de firmes (3) (4) | | |
| Food, beverages and tobacco (including agriculture, fishing, trapping) – | | | 103 | Aliments, boissons et tabac (incluant agriculture, pêche et trappage) – fin | |
| Concluded | | | | | |
| Cane and beet sugar industry | 1081 | | 3 | Industrie du sucre de canne et de betterave | 1081 |
| Chewing gum industry | 1082 | | 1 | Industrie de la gomme à mâcher | 1082 |
| Sugar and chocolate confectionary industry | 1083 | | 1 | Industrie des confiseries et du chocolat | 1083 |
| Dry pasta products industry | 1092 | | 1 | Industrie des pâtes sèches | 1092 |
| Malt and malt flour industry | 1094 | | 1 | Industrie du malt et des farines de malt | 1094 |
| Other food products industries | | | | Autres industries de produits alimentaires | |
| n.e.c. | 1099 | | 23 | n.c.a. | 1099 |
| Soft drink industry | 1111 | | 1 | Industrie des boissons gazeuses | 1111 |
| Distillery products industry | 1121 | | 2 | Industrie des produits de distillation | 1121 |
| Brewery products industry | 1131 | | 3 | Industrie de la bière | 1131 |
| Wine industry | 1141 | | 5 | Industrie du vin | 1141 |
| Tobacco products industry | 1221 | | 4 | Industrie des produits du tabac | 1221 |
| Rubber and plastic products | | | 42 | Caoutchouc et plastique | |
| Tire and tube industry | 1511 | | 2 | Industrie des pneus et chambres à air | 1511 |
| Rubber hose and belting industry | 1521 | | 3 | Industrie des boyaux et courroies en caoutchouc | 1521 |
| Other rubber products industries | 1599 | | 5 | Autres industries de produits en caoutchouc | 1599 |
| Foamed and expanded plastic products industry | 1611 | | 3 | Industrie des produits en matière plastique en mousse et soufflée | 1611 |
| Plastic pipe and pipe fitting industry | 1621 | | 2 | Industrie des tuyaux et raccords de tuyauterie en matière plastique | 1621 |
| Plastic film and sheeting industry | 1631 | | 1 | Industrie des pellicules et feuilles de matière plastique | 1631 |
| Plastic bag industry | 1691 | | 1 | Industrie des sacs en matière plastique | 1691 |
| Other plastic products industries | | | | Autres industries de produits en matière plastique n.c.a. | |
| n.e.c. | 1699 | | 25 | | 1699 |
| Textiles | | | 21 | Textiles | |
| Man-made fibre and filament yarn industry | 1811 | | 2 | Industrie des fibres chimiques et des filés de filaments | 1811 |
| Wool yarn and woven cloth industry | 1821 | | 5 | Industrie de la filature et du tissage de la laine | 1821 |
| Other spun yarn and woven cloth industries | 1829 | | 3 | Autres industries des filés et tissus tissés | 1829 |
| Natural fibres processing and felt products industries | 1911 | | 2 | Industrie du feutre et du traitement des fibres naturelles | 1911 |
| Canvas and related products industry | 1931 | | 1 | Industrie des articles en grosse toile et produits connexes | 1931 |
| Hygiene products of textile materials industry | 1994 | | 2 | Industrie des articles d'hygiène en textiles | 1994 |
| Tire cord fabric industry | 1995 | | 1 | Industrie des tissus pour armature de pneus | 1995 |
| Other textile products industry | | | | Autres industries de produits textiles n.c.a. | |
| n.e.c. | 1999 | | 5 | | 1999 |
| Refined petroleum and coal products | | | 12 | Produits raffinés du pétrole et du charbon | |
| Refined petroleum products industry (except lubricating oil and grease) | 3611 | | 3 | Industrie des produits pétroliers raffinés (sauf les huiles de graissage et les graisses lubrifiantes) | 3611 |
| Lubricating oil and grease industry | 3612 | | 2 | Industrie des huiles de graissage et des graisses lubrifiantes | 3612 |
| Petroleum extracting, refining and distributing | 3617 | | 5 | Extraction, raffinage et distribution du pétrole | 3617 |
| Other petroleum and coal products industries | 3699 | | 2 | Autres industries des produits du pétrole et du charbon | 3699 |
| Drugs and medicines | | | 41 | Drogues et médicaments | |
| Pharmaceutical and medicine industry | 3741 | | 41 | Industrie des produits pharmaceutiques et des médicaments | 3741 |
| Other chemical products | | | 116 | Autres produits chimiques | |
| Industrial inorganic chemical industries n.e.c. | 3711 | | 18 | Industries des produits chimiques inorganiques d'usage industriel n.c.a. | 3711 |
| Industrial organic chemical industries n.e.c. | 3712 | | 8 | Industries des produits chimiques organiques d'usage industriel n.c.a. | 3712 |

See footnotes at end of table.
voir notes à la fin du tableau.

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1985 – Continued

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1985 – suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|---|------------|-----------------|---------|---|------------|
| | | (2) | (3) (4) | | |
| Other chemical products – Concluded | | 116 | | Autres produits chimiques – fin | |
| Chemical fertilizer and fertilizer materials industry | 3721 | | 1 | Industrie des engrais chimiques et de matières pour engrais | 3721 |
| Mixed fertilizer industry | 3722 | | 2 | Industrie des engrais composés | 3722 |
| Other agricultural chemical industries | 3729 | | 7 | Autres industries des produits chimiques d'usage agricole | 3729 |
| Plastic and synthetic resin industry | 3731 | | 9 | Industrie des matières plastiques et des résines synthétiques | 3731 |
| Paint and varnish industry | 3751 | | 18 | Industrie des peintures et vernis | 3751 |
| Soap and cleaning compounds industry | 3761 | | 6 | Industrie des savons et composés pour le nettoyage | 3761 |
| Toilet preparations industry | 3771 | | 3 | Industrie des produits de toilette | 3771 |
| Printing ink industry | 3791 | | 4 | Industrie des encres d'imprimerie | 3791 |
| Adhesives industry | 3792 | | 3 | Industrie des adhésifs | 3792 |
| Other chemical products industries n.e.c. | 3799 | | 37 | Autres industries des produits chimiques n.c.a. | 3799 |
| WOOD BASED | | 42 | | À BASE DE BOIS | |
| Wood (including logging and forestry) | | 11 | | Bois (comprend l'exploitation forestière et les services forestiers) | |
| Forestry services industry | 0511 | | 2 | Industrie des services forestiers | 0511 |
| Softwood veneer and plywood industry | 2522 | | 1 | Industrie des placages et contre plaqués en bois résineux | 2522 |
| Wooden door and window industry | 2543 | | 3 | Industrie des portes et fenêtres en bois | 2543 |
| Other millwork industries | 2549 | | 1 | Autres industries du bois travaillé | 2549 |
| Wafer board industry | 2593 | | 1 | Industrie des panneaux de copeaux | 2593 |
| Other wood industries n.e.c. | 2599 | | 3 | Autres industries du bois n.c.a. | 2599 |
| Pulp and paper | | 31 | | Pâtes et papiers | |
| Pulp industry | 2711 | | 10 | Industrie des pâtes et papier | 2711 |
| Newsprint industry | 2712 | | 7 | Industrie du papier journal | 2712 |
| Building board industry | 2714 | | 1 | Industrie des panneaux de construction | 2714 |
| Other paper industries | 2719 | | 3 | Autres industries du papier | 2719 |
| Folding carton and set-up box industry | 2731 | | 3 | Industrie des boîtes pliantes et rigides | 2731 |
| Corrugated box industry | 2732 | | 1 | Industrie des boîtes en carton ondulé | 2732 |
| Paper bag industry | 2733 | | 1 | Industrie des sacs en papier | 2733 |
| Coated and treated paper industry | 2791 | | 2 | Industrie des papiers couchés et traités | 2791 |
| Other converted paper products industries n.e.c. | 2799 | | 3 | Autres industries des produits en papier n.c.a. | 2799 |
| METALS | | 106 | | MÉTAUX | |
| Primary metals (ferrous) | | 9 | | Métaux ferreux semi-transformés | |
| Steel foundries | 2912 | | 5 | Fonderies d'acier | 2912 |
| Other primary steel industries | 2919 | | 1 | Autres industries sidérurgiques | 2919 |
| Steel pipe and tube industry | 2921 | | 1 | Industrie des tubes et tuyaux d'acier | 2921 |
| Iron foundries | 2941 | | 2 | Fonderies de fer | 2941 |
| Primary metals (non-ferrous) | | 10 | | Métaux non ferreux semi-transformés | |
| Primary production of aluminium industry | 2951 | | 2 | Industrie de la production d'aluminium de première fusion | 2951 |
| Other primary smelting and refining of non-ferrous metal industries | 2959 | | 3 | Autres industries de la fonte et de l'affinage de métaux non ferreux | 2959 |
| Aluminium rolling, casting and extruding industry | 2961 | | 1 | Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium | 2961 |
| Copper and copper alloy rolling, casting and extruding industry | 2971 | | 1 | Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion du cuivre et de ses alliages | 2971 |
| Other rolled, cast and extruded non-ferrous metal products industries | 2999 | | 3 | Autres industries du laminage, du moulage et de l'extrusion de métaux non ferreux | 2999 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1985 - Continued

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1985 - suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|---|------------|-----------------|------------|-----|---|------------|
| | | (2) | (3) | (4) | | |
| Metal fabricating | | | 87 | | Produits métalliques | |
| Power boiler and heat exchanger industry | 3011 | | 9 | | Industries des chaudières à pression et échangeurs de chaleur | 3011 |
| Metal tanks (heavy gauge) industry | 3021 | | 1 | | Industrie des réservoirs en métal (épais) | 3021 |
| Other fabricated structural metal products industries | 3029 | | 4 | | Autres industries de la fabrication d'éléments de charpentes métalliques | 3029 |
| Metal door and window industry | 3031 | | 4 | | Industrie des portes et fenêtres en métal | 3031 |
| Prefabricated portable metal buildings industry | 3032 | | - | | Industrie des bâtiments préfabriqués en métal transportables | 3032 |
| Other ornamental and architectural metal products industries | 3039 | | 2 | | Autres industries des produits métalliques d'ornement et d'architecture | 3039 |
| Custom coating of metal products industry | 3041 | | 1 | | Industrie du revêtement sur commande de produits en métal | 3041 |
| Metal closure and container industry | 3042 | | 1 | | Industrie des récipients et fermetures en métal | 3042 |
| Other stamped and pressed metal products industries | 3049 | | 13 | | Autres industries de l'emboutissage et du matriçage des produits en métal | 3049 |
| Other wire products industries | 3059 | | 3 | | Autres industries de produits en fil métallique | 3059 |
| Basic hardware industry | 3061 | | 6 | | Industrie de la quincaillerie de base | 3061 |
| Metal dies, moulds and patterns industry | 3062 | | 3 | | Industrie des matrices et moules en métal | 3062 |
| Hand tool and implement industry | 3063 | | 3 | | Industrie de outils et instruments | 3063 |
| Other hardware and cutlery industries | 3069 | | 3 | | Autres industries d'articles de quincaillerie, d'outillage et de coutellerie | 3069 |
| Heating equipment industry | 3071 | | 9 | | Industrie du matériel de chauffage | 3071 |
| Machine shop industry | 3081 | | 9 | | Ateliers d'usinage | 3081 |
| Metal plumbing fixtures and fittings industry | 3091 | | 4 | | Industrie des garnitures et raccords de plomberie en métal | 3091 |
| Metal valve industry | 3092 | | 1 | | Industrie des soupapes en métal | 3092 |
| Other metal fabricating industries n.e.c. | 3099 | | 11 | | Autres industries de produits en métal n.c.a. | 3099 |
| MACHINERY AND TRANSPORTATION EQUIPMENT | | 191 | | | MACHINES ET MATÉRIEL DE TRANSPORT | |
| Machinery (excluding electronic) | | | 138 | | Machinerie (excluant l'électronique) | |
| Agriculture implement industry | 3111 | | 18 | | Industrie des instruments aratoires | 3111 |
| Commercial refrigeration and air-conditioning equipment industry | 3121 | | 9 | | Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation | 3121 |
| Compressor, pump and industrial fan industry | 3191 | | 8 | | Industrie des compresseurs, pompes et ventilateurs | 3191 |
| Construction and mining machinery and materials handling equipment industry | 3192 | | 24 | | Industrie de la machinerie de construction et d'extraction minière et de l'équipement demanutention | 3192 |
| Sawmill and woodworking machinery industry | 3193 | | 2 | | Industrie de la machinerie pour scieries et ateliers de façonnage du bois | 3193 |
| Turbine and mechanical power transmission equipment industry | 3194 | | 4 | | Industrie des turbines et du matériel de transmission d'énergie mécanique | 3194 |
| Other machinery and equipment industries n.e.c. | 3199 | | 73 | | Autres industries de la machinerie et de l'équipement n.c.a. | 3199 |
| Aircraft and parts | | | 13 | | Avions et pièces | |
| Aircraft and aircraft parts industry | 3211 | | 13 | | Industrie des aéronefs et des pièces d'aéronefs | 3211 |
| Other transportation equipment | | | 40 | | Autre matériel de transport | |
| Motor vehicle industry | 3231 | | 4 | | Industrie des véhicules automobiles | 3231 |
| Truck and bus body industry | 3241 | | 2 | | Industrie des carrosseries de camions et d'autobus | 3241 |
| Commercial trailer industry | 3242 | | 1 | | Industrie des remorques d'usage commercial | 3242 |
| Motor vehicle engine and engine parts industry | 3251 | | 1 | | Industrie des moteurs et pièces de moteurs de véhicules automobiles | 3251 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1985 – Continued

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1985 – suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|--|------------|-----------------|-----|-----|---|------------|
| | | (2) | (3) | (4) | | |
| Other transportation equipment – | | 40 | | | Autre matériel de transport – fin | |
| Concluded | | | | | | |
| Motor vehicle wiring assemblies industry | 3252 | | 1 | | Industrie des assemblages de câbles électriques pour véhicules automobiles | 3252 |
| Motor vehicle steering and suspension parts industry | 3254 | | 1 | | Industrie des pièces pour systèmes de direction et de suspension de véhicules automobiles | 3254 |
| Motor vehicle wheel and brake industry | 3255 | | 2 | | Industrie des roues et des freins pour véhicules automobiles | 3255 |
| Other motor vehicle accessories, parts and assemblies industries | 3259 | | 14 | | Autres industries d'ensembles, de pièces et d'accessoires pour véhicules automobiles | 3259 |
| Railroad rolling stock industry | 3261 | | 6 | | Industrie du matériel ferroviaire roulant | 3261 |
| Ship building and repair industry | 3271 | | 2 | | Industrie de la construction et de la réparation de navires | 3271 |
| Boat building and repair industry | 3281 | | 3 | | Industrie de la construction et de la réparation d'embarcations | 3281 |
| Other transportation equipment industries | 3299 | | 3 | | Autres industries du matériel de transport | 3299 |
| ELECTRICAL AND ELECTRONIC PRODUCTS | | 260 | | | PRODUITS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES | |
| Telecommunication equipment | | 16 | | | Équipement de télécommunication | |
| Telecommunication equipment industry | 3351 | | 16 | | Industrie de l'équipement de télécommunication | 3351 |
| Electronic parts and components | | 36 | | | Pièces et composants électroniques | |
| Electronic parts and components industry | 3352 | | 36 | | Industrie des pièces et de composants électroniques | 3352 |
| Other electronic equipment | | 54 | | | Autre matériel électronique | |
| Other communication and electronic equipment industries | 3359 | | 54 | | Autres industries de matériel électronique et de communication | 3359 |
| Business machines | | 43 | | | Machines de bureau | |
| Electronic computing and peripheral equipment industry | 3361 | | 33 | | Industrie des machines électroniques à calculer et périphériques | 3361 |
| Electronic office, store and business machine industry | 3362 | | 4 | | Industrie des machines électroniques pour bureaux, magasins et commerces | 3362 |
| Other office, store and business machine industry | 3369 | | 6 | | Autres industries des machines pour bureaux, magasins et commerces | 3369 |
| Scientific and professional equipment | | 48 | | | Matériel scientifique et professionnel | |
| Indicating, recording and controlling instruments industry | 3911 | | 15 | | Industrie des instruments d'indication, d'enregistrement et de commande | 3911 |
| Other instruments and related products industry | 3912 | | 29 | | Autres industries des instruments et produits connexes | 3912 |
| Ophthalmic goods industry | 3914 | | 4 | | Industrie des articles ophtalmiques | 3914 |
| Other electrical and electronic equipment | | 63 | | | Autres produits électriques et électroniques | |
| Small electrical appliance industry | 3311 | | 2 | | Industrie des petits appareils électriques | 3311 |
| Major appliance industry (electric and non-electric) | 3321 | | 4 | | Industrie des gros appareils (électriques ou non) | 3321 |
| Lighting fixture industry | 3331 | | 4 | | Industrie des appareils d'éclairage fixes | 3331 |
| Record player, radio and television receiver industry | 3341 | | 6 | | Industrie des phonographes et des récepteurs de radio et de télévision | 3341 |
| Electrical transformer industry | 3371 | | 4 | | Industrie des transformateurs électriques | 3371 |
| Electrical switchgear and protective equipment industry | 3372 | | 2 | | Industrie du matériel électrique de commutation et de protection | 3372 |
| Other electrical industrial equipment industries | 3379 | | 22 | | Autres industries de matériel électrique d'usage industriel | 3379 |
| Communications and energy wire and cable industry | 3381 | | 2 | | Industrie des fils et câbles électriques et de communication | 3381 |
| Battery industry | 3391 | | 3 | | Industrie des accumulateurs | 3391 |
| Non-current carrying wiring devices industry | 3392 | | 1 | | Industrie des dispositifs de câblage non porteurs de courant | 3392 |
| Other electrical products industries n.e.c. | 3399 | | 13 | | Autres industries de produits électriques n.c.a. | 3399 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1985 – Continued

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1985 – suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|--|------------|-----------------|-------------------------|-----|--|------------|
| | | (2) | Nombre de firmes (3) | (4) | | |
| Non-metallic mineral products | | | 20 | | Produits minéraux non métalliques | |
| Clay products industry (from domestic clay) | 3511 | | | 2 | Industrie des produits en argile (argile canadienne) | 3511 |
| Clay products industry (from imported clay) | 3512 | | | 1 | Industrie des produits en argile (argile importée) | 3512 |
| Hydraulic cement industry | 3521 | | | 3 | Industrie du ciment | 3521 |
| Structural concrete products industry | 3542 | | | 1 | Industrie des produits de construction en béton | 3542 |
| Other concrete products industries | 3549 | | | 3 | Autres industries de produits en béton | 3549 |
| Ready-mix concrete industry | 3551 | | | 1 | Industrie du béton préparé | 3551 |
| Primary glass and glass containers industry | 3561 | | | 1 | Industrie du verre primaire et de contenants en verre | 3561 |
| Glass products industry (except glass containers) | 3562 | | | 2 | Industrie des produits en verre (sauf les contenants en verre) | 3562 |
| Abrasives industry | 3571 | | | 2 | Industrie des abrasifs | 3571 |
| Refractories industry | 3591 | | | - | Industrie des produits réfractaires | 3591 |
| Gypsum products industry | 3593 | | | 1 | Industrie des produits en gypse | 3593 |
| Non-metallic mineral insulating materials industry | 3594 | | | 3 | Industrie des matériaux isolants de minéraux non métalliques | 3594 |
| Other manufacturing | | | 73 | | Autres industries manufacturières | |
| Footwear industry | 1712 | | | 3 | Industrie de la chaussure | 1712 |
| Other leather and allied products industry | 1719 | | | 2 | Autres industries du cuir et des produits connexes | 1719 |
| Women's coat and jacket industry | 2441 | | | 1 | Industrie des manteaux et vestes pour dames | 2441 |
| Women's sportswear industry | 2442 | | | 1 | Industrie des vêtements de sport pour dames | 2442 |
| Foundation garment industry | 2496 | | | 1 | Industrie des vêtements de base | 2496 |
| Other clothing and apparel industries n.e.c. | 2499 | | | - | Autres industries de l'habillement n.e.c. | 2499 |
| Upholstered household furniture industry | 2612 | | | 2 | Industrie des meubles de maison rembourrés | 2612 |
| Other household furniture industries | 2619 | | | - | Autres industries des meubles de maison | 2619 |
| Metal office furniture industry | 2641 | | | 2 | Industrie des meubles de bureau en métal | 2641 |
| Other office furniture industries | 2649 | | | 1 | Autres industries de meubles de bureau | 2649 |
| Bed spring and mattress industry | 2691 | | | 1 | Industrie des sommiers et matelas | 2691 |
| Other furniture and fixture industries n.e.c. | 2699 | | | 3 | Autres industries de meubles et articles d'ameublement n.e.c. | 2699 |
| Business forms printing industry | 2811 | | | 2 | Industrie de l'impression de formulaires commerciaux | 2811 |
| Other commercial printing industries | 2819 | | | 4 | Autres industries d'impression commerciale | 2819 |
| Platemaking, typesetting and bindery industry | 2821 | | | 3 | Industrie du clichage, de la composition et de la reliure | 2821 |
| Book publishing industry | 2831 | | | 2 | Industrie de l'édition du livre | 2831 |
| Jewellery and silverware industry | 3921 | | | 1 | Industrie de la bijouterie et de l'argenterie | 3921 |
| Precious metal secondary refining industry | 3922 | | | 2 | Industrie de l'affinage secondaire de métaux précieux | 3922 |
| Sporting goods industry | 3931 | | | 3 | Industrie des articles de sport | 3931 |
| Toys and games industry | 3932 | | | 1 | Industrie des jouets et jeux | 3932 |
| Sign and display industry | 3971 | | | 4 | Industrie des enseignes et étalages | 3971 |
| Broom, brush and mop industry | 3991 | | | - | Industrie des balais, brosses et vadrouilles | 3991 |
| Button, buckle and clothes fastener industry | 3992 | | | 1 | Industrie des boutons, boucles et attaches pour vêtements | 3992 |
| Floor tile, linoleum and coated fabric industry | 3993 | | | 2 | Industrie des carreaux, dalles, linoléum et tissus | 3993 |
| Other manufactured products industries n.e.c. | 3999 | | | 31 | Autres industries de produits manufacturés n.e.c. | 3999 |
| SERVICES | | 713 | | | SERVICES | |
| Transportation and other utilities | | | 32 | | Transport et autres services | |
| Non-scheduled air transport, specialty, industry | 4513 | | | 1 | Industrie du transport aérien spécialisé (vols non réguliers) | 4513 |
| Railway transport industry | 4531 | | | 3 | Industrie du transport ferroviaire | 4531 |
| Freight and passenger water transport industry | 4541 | | | 3 | Industrie du transport par eau de voyageurs et de marchandises | 4541 |
| General freight trucking industry | 4561 | | | 1 | Industrie du camionnage de marchandises | 4561 |

Footnotes at end of table.
 Notes à la fin du tableau.

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1985 – Continued

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1985 – suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|---|------------|-----------------|---------|---|------------|
| | | (2) | (3) (4) | | |
| Transportation and other utilities – | | 32 | | Transport et autres services – fin | |
| Concluded | | | | | |
| Urban transit systems industry | 4571 | | 2 | Industrie du transport en commun urbain | 4571 |
| Freight forwarding industry | 4592 | | 1 | Industrie des services au commerce transitaire | 4592 |
| Natural gas pipeline transport industry | 4611 | | 4 | Industrie du transport du gaz naturel par gazoduc | 4611 |
| Grain elevator industry | 4711 | | 2 | Industrie des silos à grain | 4711 |
| Television broadcasting industry | 4812 | | – | Industrie de la télédiffusion | 4812 |
| Cable television industry | 4814 | | 2 | Industrie de la télédistribution | 4814 |
| Telecommunication carriers industry | 4821 | | 6 | Industrie de la transmission des télécommunications | 4821 |
| Other telecommunication industries | 4839 | | 2 | Autres industries des télécommunications | 4839 |
| Gas distribution systems industry | 4921 | | 3 | Industrie de la distribution de gaz | 4921 |
| Water systems industry | 4931 | | 1 | Industrie de la distribution | 4931 |
| Other utility industries n.e.c. | 4999 | | 1 | Autres industries de services publics n.c.a. | 4999 |
| Electric power | | 7 | | Énergie électrique | |
| Electric power systems industry | 4911 | | 7 | Industrie de l'énergie électrique | 4911 |
| Engineering and scientific services | | 318 | | Bureaux d'études et de services | |
| Office of architects | 7751 | | 3 | Bureaux d'architectes | 7751 |
| Office of engineers | 7752 | | 109 | Bureaux d'ingénieurs | 7752 |
| Other scientific and technical services | 7759 | | 206 | Autres services scientifiques et techniques | 7759 |
| Computer Services | | 136 | | Services d'informatique | |
| Computer services | 7721 | | 135 | Services d'informatique | 7721 |
| Computer equipment maintenance and repair | 7722 | | 1 | Réparation et entretien de matériel informatique | 7722 |
| Other non-manufacturing | | 220 | | Autres industries non-manufacturières | |
| Single family housing | 4011 | | 2 | Logements unifamiliaux | 4011 |
| Manufacturing and light industrial building | 4021 | | 2 | Bâtiments industriels légers et manufactures | 4021 |
| Gas, oil and other energy related structures (except pipelines) | 4112 | | 1 | Infrastructures pétrolières et gazières et constructions connexes (sauf les pipelines) | 4112 |
| Other industrial construction | 4119 | | – | Autre construction industrielle | 4119 |
| Asphalt paving | 4216 | | 1 | Travaux d'asphaltage | 4216 |
| Other site work | 4219 | | 2 | Autres travaux sur chantier | 4219 |
| Concrete pouring and finishing | 4224 | | 1 | Coulage et finition du béton | 4224 |
| Masonry work | 4231 | | 1 | Travaux de maçonnerie | 4231 |
| Glass and glazing work | 4233 | | 1 | Installation de la verrerie et de la vitrerie | 4233 |
| Plumbing | 4241 | | 1 | Plomberie | 4241 |
| Wet heating and air conditioning work | 4243 | | – | Installation de systèmes de chauffage par fluide | 4243 |
| Electrical work | 4261 | | 2 | Travaux d'électricité | 4261 |
| Elevator and escalator installation | 4291 | | 2 | Installation des ascenseurs et des escaliers | 4291 |
| Other trade work n.e.c. | 4299 | | 5 | Autres travaux spécialisés n.c.a. | 4299 |
| Project management, construction | 4411 | | – | Gestion de travaux de construction | 4411 |
| Land developers | 4491 | | 2 | Lotissement | 4491 |
| Grain, wholesale | 5012 | | 1 | Céréales, commerce de gros | 5012 |
| Confectionery, wholesale | 5211 | | 2 | Confiseries, commerce de gros | 5211 |
| Fish and seafood, wholesale | 5215 | | 1 | Poisson et fruits de mer, commerce de gros | 5215 |
| Fresh fruit and vegetables, wholesale | 5216 | | 1 | Fruits et légumes frais, commerce de gros | 5216 |
| Meat and meat products, wholesale | 5217 | | 1 | Viande et produits de la viande, commerce de gros | 5217 |
| Other foods wholesale | 5219 | | 1 | Autres produits alimentaires, commerce de gros | 5219 |
| Toilet soaps and preparations, wholesale | 5232 | | 1 | Savons et produits de toilette, commerce de gros | 5232 |
| Drug sundries and other drugs and toilet preparations, wholesale | 5239 | | 1 | Produits pharmaceutiques divers et autres produits de toilette, commerce de gros | 5239 |
| Electronic household appliances, wholesale | 5412 | | 3 | Appareils ménagers électroniques, commerce de gros | 5412 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1985 - Continued

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1985 - suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|--|------------|-----------------|-------------------------|-----|--|------------|
| | | (2) | Nombre de firmes (3) | (4) | | |
| Other non-manufacturing – Continued | | 220 | | | Autres industries non-manufacturières – suite | |
| Other motor vehicle parts and accessories, wholesale | 5529 | | 1 | | Autres pièces et accessoires pour véhicules automobiles, commerce de gros | 5529 |
| Hardware, wholesale | 5621 | | 1 | | Articles de quincaillerie, commerce de gros | 5621 |
| Plumbing, heating and air conditioning equipment and supplies, wholesale | 5622 | | 2 | | Matériel et fournitures de plomberie, de chauffage et de climatisation, commerce de gros | 5622 |
| Farm machinery, equipment and supplies, wholesale | 5711 | | 2 | | Machines, matériel et fournitures agricoles, commerce de gros | 5711 |
| Construction and forestry machinery, equipment and supplies, wholesale | 5721 | | 1 | | Machines, matériel et fournitures de construction et d'exploitation forestière, commerce de gros | 5721 |
| Mining machinery, equipment and supplies, wholesale | 5722 | | 2 | | Machines, matériel et fournitures d'extraction minière, commerce de gros | 5722 |
| Industrial machinery, equipment and supplies, wholesale | 5731 | | 5 | | Machines, matériel et fournitures industriels, commerce de gros | 5731 |
| Electronic machinery, equipment and supplies, wholesale | 5743 | | 22 | | Machines, matériel et fournitures électroniques, commerce de gros | 5743 |
| Other electrical and electronic machinery, equipment and supplies, wholesale | 5749 | | 6 | | Autres machines, matériel et fournitures électriques et électroniques, commerce de gros | 5749 |
| Office and store machinery, equipment and supplies, wholesale | 5791 | | 4 | | Machines, matériel et fournitures de bureau et de magasin, commerce de gros | 5791 |
| Service machinery, equipment and supplies, wholesale | 5792 | | 1 | | Machines, matériel et fournitures des entreprises de services, commerce de gros | 5792 |
| Professional machinery, equipment and supplies, wholesale | 5793 | | 10 | | Machines, matériel et fournitures d'usage professionnel, commerce de gros | 5793 |
| Other machinery, equipment and supplies n.e.c., wholesale | 5799 | | 8 | | Autres machines, matériel et fournitures n.c.a., commerce de gros | 5799 |
| Other waste materials, wholesale | 5919 | | 1 | | Autres matières de rebut, commerce de gros | 5919 |
| Other paper and paper products, wholesale | 5929 | | 1 | | Autres papiers et produits du papier, commerce de gros | 5929 |
| Seeds and seed processing, wholesale | 5932 | | 2 | | Semences et traitement de semences, commerce de gros | 5932 |
| Agricultural chemical and other farm supplies, wholesale | 5939 | | 2 | | Produits chimiques et autres fournitures agricoles, commerce de gros | 5939 |
| Industrial and household chemicals, wholesale | 5971 | | 1 | | Produits chimiques d'usage ménager et industriel, commerce de gros | 5971 |
| Other products n.e.c., wholesale | 5999 | | 3 | | Autres produits n.c.a., commerce de gros | 5999 |
| Food (specialty) stores | 6012 | | 2 | | Magasins d'alimentation spécialisés | 6012 |
| Pharmacies | 6031 | | 1 | | Pharmacies | 6031 |
| Television, radio and stereo stores | 6222 | | – | | Magasins de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques | 6222 |
| Tire, battery, parts and accessories | 6342 | | 1 | | Magasins de pneus, d'accumulateurs, de pièces et d'accessoires | 6342 |
| Department stores | 6411 | | 1 | | Magasins à rayons | 6411 |
| Lawn and garden centres | 6522 | | – | | Centres de jardinage | 6522 |
| Gift, novelty and souvenir stores | 6582 | | 1 | | Magasins de cadeaux, d'articles de fantaisie et de souvenirs | 6582 |
| Other retail stores n.e.c. | 6599 | | 2 | | Autres magasins de vente au détail n.c.a. | 6599 |
| Sales finance companies | 7121 | | 1 | | Sociétés de financement de ventes | 7121 |
| Other business financing companies | 7129 | | 1 | | Autres sociétés de financement des entreprises | 7129 |
| Investment companies | 7214 | | 2 | | Sociétés d'investissement | 7214 |
| Holding companies | 7215 | | 5 | | Sociétés de porte-feuille (holdings) | 7215 |
| Other investment intermediaries | 7299 | | 5 | | Autres intermédiaires d'investissement n.c.a. | 7299 |
| Other financial intermediaries | 7499 | | 3 | | Autres intermédiaires financiers n.c.a. | 7499 |
| Operators of residential buildings and dwellings | 7511 | | 1 | | Exploitants de bâtiments résidentiels et de logements | 7511 |
| Retirement savings funds | 7512 | | 1 | | Agences d'assurances et agences immobilières | 7512 |
| Insurance and real estate agencies | 7611 | | – | | Agences d'assurance et agences immobilières | 7611 |
| Other accounting and bookkeeping services | 7739 | | 1 | | Autres services de comptabilité et de tenue de livres | 7739 |
| Management consulting services | 7771 | | 16 | | Bureaux de conseils en gestion | 7771 |
| Other business services n.e.c. | 7799 | | 53 | | Autres services aux entreprises n.c.a. | 7799 |
| Motels | 9112 | | – | | Motels | 9112 |
| Caterers | 9214 | | – | | Traiteurs | 9214 |

see footnotes at end of table.
voir notes à la fin du tableau.

TABLE 21. Industrial Distribution of R&D Performers, 1985 – Concluded

TABLEAU 21. Répartition industrielle des exécutants de la R-D, 1985 – fin

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|---|------------|-----------------|-------------------------|-----|---|------------|
| | | (2) | Nombre de firmes (3) | (4) | | |
| Other non-manufacturing – Concluded | | | 220 | | Autres industries non-manufacturières – fin | |
| Motion picture laboratories and video production facilities | 9613 | | – | | Laboratoires de films et de matériel visuel | 9613 |
| Other motion picture, audio and video services | 9619 | | 1 | | Autres services relatifs aux films et au domaine de l'audiovisuel | 9619 |
| Industrial machinery and equipment rental and leasing | 9911 | | 2 | | Location de machines et de matériel industriels | 9911 |
| Electric motor repair | 9941 | | – | | Réparation de moteurs électriques | 9941 |
| Welding | 9942 | | 2 | | Soudage | 9942 |
| Janitorial services | 9953 | | 1 | | Services de conciergerie et d'entretien | 9953 |
| Ticket and travel agencies | 9961 | | 1 | | Agences de voyages et de vente de billets | 9961 |
| Other services n.e.c. | 9999 | | 6 | | Autres services n.c.a. | 9999 |
| TOTAL ALL INDUSTRIES | | | 1,784 | | TOTAL, TOUTES LES INDUSTRIES | |

(1) Standard Industrial Classification Manual, 1980, Catalogue 12-501E Statistics Canada. – Les numéros se rapportent à la Classification type des industries de 1980, Statistique Canada, n° 12-501F au catalogue.

(2) Number of firms in the "industry group". – Nombre de firmes du "groupe d'industrie".

(3) Number of firms in the "industry". – Nombre de firmes de "l'industrie".

(4) Number of firms in the "SIC". – Nombre de firmes du "CTI".

TABLE 22. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Employment Size, 1985

TABLEAU 22. Nombre d'exécutants de la R-D, selon le groupe d'industries et la taille d'emploi de la société, 1985

| Industry group Groupe d'industries | Employment – (person-years) – Taille d'emploi – (années-personnes) | | | | | | | | | |
|---|--|------|-------|---------|---------|---------|-----------------|-----------------|--------|-------|
| | Non-commercial firms | 1-49 | 50-99 | 100-199 | 200-499 | 500-999 | 1,000- 1,999 | 2,000- 4,999 | >4,999 | Total |
| | Firmes non commerciales | | | | | | | | | |
| | number – nombre | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 2 | 8 | 3 | 2 | 8 | 5 | 8 | 5 | 3 | 44 |
| Chemical based À base chimique | 4 | 111 | 49 | 37 | 56 | 24 | 22 | 22 | 11 | 335 |
| Wood based À base de bois | 4 | 7 | 4 | 3 | 7 | 2 | 5 | 3 | 7 | 42 |
| Metals Métaux | 3 | 38 | 16 | 13 | 15 | 5 | 6 | 4 | 6 | 106 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 2 | 81 | 31 | 20 | 25 | 13 | 10 | 5 | 4 | 191 |
| Electrical and electronic products Produits électriques et électroniques | – | 122 | 31 | 40 | 28 | 14 | 4 | 16 | 4 | 260 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | – | 45 | 11 | 12 | 11 | 5 | 4 | 5 | – | 93 |
| Services | 12 | 547 | 54 | 37 | 19 | 12 | 9 | 12 | 11 | 713 |
| Total | 27 | 959 | 199 | 164 | 169 | 80 | 69 | 72 | 45 | 1,784 |

TABLE 23. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Size of R&D Program, 1985

TABLEAU 23. Nombre d'exécutants de la R-D, selon le groupe d'industries et la taille des dépenses de la R-D, 1985

| Industry group Groupe d'industries | R&D size – \$000 – Taille de R-D | | | | | | Total |
|---|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| | <\$50 | \$50-99 | \$100-199 | \$200-399 | \$400-999 | >\$999 | |
| | number – nombre | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 2 | 4 | 6 | 4 | 6 | 22 | 44 |
| Chemical based À base chimique | 56 | 44 | 55 | 51 | 51 | 78 | 335 |
| Wood based À base de bois | 7 | 3 | 4 | 8 | 7 | 13 | 42 |
| Metals Métaux | 30 | 21 | 20 | 8 | 10 | 17 | 106 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 48 | 32 | 26 | 27 | 26 | 32 | 191 |
| Electrical and electronic products Produits électriques et électroniques | 43 | 38 | 42 | 28 | 36 | 73 | 260 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | 25 | 17 | 14 | 18 | 14 | 5 | 93 |
| Services | 195 | 117 | 114 | 97 | 94 | 96 | 713 |
| Total | 406 | 276 | 281 | 241 | 244 | 336 | 1,784 |

TABLE 24. Number of R&D Performers, by Industry and by Country of Control of Company, 1985

TABLEAU 24. Nombre d'exécutants de la R-D, selon l'industrie et le pays du contrôle de la société, 1985

| Industries | Country of control – Pays du contrôle | | |
|--|---------------------------------------|--------------------|--------------|
| | Canadian – Canadien | Foreign – Étranger | Total |
| | number – nombre | | |
| Mining and oil wells | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | |
| Mining | | | |
| Mines | 16 | 9 | 25 |
| Crude petroleum and natural gas | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 13 | 6 | 19 |
| Total mining and oil wells | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 29 | 15 | 44 |
| Manufacturing | | | |
| Fabrication | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 76 | 27 | 103 |
| Rubber and plastic products | | | |
| Caoutchouc et plastique | 34 | 8 | 42 |
| Textiles | | | |
| Textiles | 13 | 8 | 21 |
| Wood | | | |
| Bois | 11 | – | 11 |
| Pulp and paper | | | |
| Pâtes et papiers | 19 | 12 | 31 |
| Primary metals (ferrous) | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 7 | 2 | 9 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 9 | 1 | 10 |
| Metal fabricating | | | |
| Produits métalliques | 59 | 28 | 87 |
| Machinery | | | |
| Machinerie | 116 | 22 | 138 |
| Aircraft and parts | | | |
| Avions et pièces | 8 | 5 | 13 |
| Other transportation equipment | | | |
| Autre matériel de transport | 24 | 16 | 40 |
| Telecommunication equipment | | | |
| Équipement de télécommunication | 8 | 8 | 16 |
| Electronic parts and components | | | |
| Pièces et composants électroniques | 25 | 11 | 36 |
| Other electronic equipment | | | |
| Autre matériel électronique | 48 | 6 | 54 |
| Business machines | | | |
| Machines de bureau | 35 | 8 | 43 |
| Other electrical products | | | |
| Autres appareils électriques | 41 | 22 | 63 |
| Non-metallic mineral products | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 13 | 7 | 20 |
| Refined petroleum and coal products | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 7 | 5 | 12 |
| Drugs and medicines | | | |
| Drogues et médicaments | 13 | 28 | 41 |
| Other chemical products | | | |
| Autres produits chimiques | 63 | 53 | 116 |
| Scientific and professional equipment | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 37 | 11 | 48 |
| Other manufacturing industries | | | |
| Autres industries de la fabrication | 58 | 15 | 73 |
| Total manufacturing | | | |
| Total, fabrication | 724 | 303 | 1,027 |
| Services | | | |
| Transportation and other utilities | | | |
| Transport et autres services | 30 | 2 | 32 |
| Electrical power | | | |
| Énergie électrique | 7 | – | 7 |
| Computer services | | | |
| Services d'informatique | 133 | 3 | 136 |
| Engineering and scientific services | | | |
| Bureaux d'études et de services | 306 | 12 | 318 |
| Other non-manufacturing industries | | | |
| Autres industries non manufacturières | 197 | 23 | 220 |
| Total services | | | |
| Total, services | 673 | 40 | 713 |
| Total all industries | | | |
| Total, toutes les industries | 1,426 | 358 | 1,784 |

TABLE 25. Number of Energy R&D Performers, by Industry, 1985

TABLEAU 25. Nombre d'exécutants de la R-D énergétique, selon l'industrie, 1985

| Industries | Energy R&D performers | Non-energy R&D performers | Total |
|--|----------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| | Exécutants de R-D énergétique | Exécutants de R-D non énergétique | |
| | number - nombre | | |
| Mining and oil wells | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | |
| Mining | | | |
| Mines | 14 | 11 | 25 |
| Crude petroleum and natural gas | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 15 | 4 | 19 |
| Total mining and oil wells | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 29 | 15 | 44 |
| Manufacturing | | | |
| Fabrication | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 9 | 94 | 103 |
| Rubber and plastic products | | | |
| Caoutchouc et plastique | 4 | 38 | 42 |
| Textiles | | | |
| Textiles | - | 21 | 21 |
| Wood | | | |
| Bois | 2 | 9 | 11 |
| Pulp and paper | | | |
| Pâtes et papiers | 9 | 22 | 31 |
| Primary metals (ferrous) | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 5 | 4 | 9 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 2 | 8 | 10 |
| Metal fabricating | | | |
| Produits métalliques | 24 | 63 | 87 |
| Machinery | | | |
| Machinerie | 23 | 115 | 138 |
| Aircraft and parts | | | |
| Avions et pièces | 4 | 9 | 13 |
| Other transportation equipment | | | |
| Autre matériel de transport | 8 | 32 | 40 |
| Telecommunication equipment | | | |
| Équipement de télécommunication | - | 16 | 16 |
| Electronic parts and components | | | |
| Pièces et composants électroniques | 2 | 34 | 36 |
| Other electronic equipment | | | |
| Autre matériel électronique | 6 | 48 | 54 |
| Business machines | | | |
| Machines de bureau | 3 | 40 | 43 |
| Other electrical products | | | |
| Autres appareils électriques | 15 | 48 | 63 |
| Non-metallic mineral products | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 6 | 14 | 20 |
| Refined petroleum and coal products | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 9 | 3 | 12 |
| Drugs and medicines | | | |
| Drogues et médicaments | - | 41 | 41 |
| Other chemical products | | | |
| Autres produits chimiques | 12 | 104 | 116 |
| Scientific and professional equipment | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 2 | 46 | 48 |
| Other manufacturing industries | | | |
| Autres industries de la fabrication | 4 | 69 | 73 |
| Total manufacturing | | | |
| Total, fabrication | 149 | 878 | 1,027 |
| Services | | | |
| Transportation and other utilities | | | |
| Transport et autres services | 9 | 23 | 32 |
| Electrical power | | | |
| Énergie électrique | 7 | - | 7 |
| Computer services | | | |
| Services d'informatique | 8 | 128 | 136 |
| Engineering and scientific services | | | |
| Bureaux d'études et de services | 87 | 231 | 318 |
| Other non-manufacturing industries | | | |
| Autres industries non manufacturières | 27 | 193 | 220 |
| Total services | | | |
| Total, services | 138 | 575 | 713 |
| Total all industries | | | |
| Total, toutes les industries | 316 | 1,468 | 1,784 |

TABLE 26. Intramural R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Industry, 1985

TABLEAU 26. Dépenses de R-D intra-muros encourues par les exécutants de R-D énergétique, selon l'industrie, 1985

| Industries | Energy R&D performers Exécutants de la R-D énergétique | | | Non-energy R&D performers Exécutants de R-D non énergétique | Total |
|---|---|---------------------------|------------|--|--------------|
| | Energy R&D expenditures | Other R&D expenditures | Total | | |
| | Dépenses de R-D énergétique | Autres dépenses de R-D | | | |
| | \$000,000 | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | | |
| Mining Mines | 14 | 23 | 37 | 15 | 52 |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | 58 | — | 58 | 17 | 75 |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 72 | 23 | 95 | 32 | 127 |
| Manufacturing Fabrication | | | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 3 | 7 | 9 | 68 | 77 |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 1 | — | 1 | 17 | 18 |
| Textiles Textiles | — | — | — | 14 | 14 |
| Wood Bois | 1 | 16 | 17 | 2 | 19 |
| Pulp and paper Pâtes et papiers | 4 | 53 | 57 | 18 | 75 |
| Primary metals (ferrous) Métaux ferreux semi-transformés | 6 | 16 | 22 | 5 | 27 |
| Primary metals (non-ferrous) Métaux non ferreux semi-transformés | 16 | 58 | 74 | 20 | 94 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 4 | 6 | 10 | 14 | 24 |
| Machinery Machinerie | 9 | 1 | 10 | 52 | 62 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 2 | 254 | 256 | 79 | 335 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 16 | 29 | 44 | 49 | 93 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | — | — | — | 648 | 648 |
| Electronic parts and components Pièces et composants électroniques | 1 | — | 1 | 70 | 71 |
| Other electronic equipment Autre matériel électronique | 4 | — | 4 | 161 | 165 |
| Business machines Machines de bureau | — | 12 | 12 | 175 | 187 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 31 | 18 | 49 | 24 | 73 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 9 | 5 | 14 | 5 | 19 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon | 194 | 10 | 204 | — | 205 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | — | — | — | 70 | 70 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 8 | 43 | 51 | 126 | 177 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel | 1 | 10 | 11 | 25 | 36 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 1 | — | 1 | 19 | 20 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 311 | 539 | 849 | 1,659 | 2,508 |

TABLE 26. Intramural R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Industry, 1985 – Concluded

TABLEAU 26. Dépenses de R-D intra-muros encourues par les exécutants de R-D énergétique, selon l'industrie, 1985– fin

| Industries | Energy R&D performers Exécutants de la R-D énergétique | | | Non-energy R&D performers Exécutants de R-D non énergétique | Total |
|---------------------------------------|---|---------------------------|--------------|--|--------------|
| | Energy R&D expenditures | Other R&D expenditures | Total | | |
| | Dépenses de R-D énergétique | Autres dépenses de R-D | | | |
| | \$000,000 | | | | |
| Services | | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | | |
| Transport et autres services | 9 | 70 | 79 | 41 | 120 |
| Electrical power | | | | | |
| Énergie électrique | 151 | 30 | 181 | — | 181 |
| Computer services | | | | | |
| Services d'informatique | 3 | 4 | 7 | 104 | 111 |
| Engineering and scientific services | | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 20 | 31 | 51 | 157 | 208 |
| Other non-manufacturing industries | | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 6 | 2 | 8 | 67 | 75 |
| Total services | | | | | |
| Total, services | 190 | 137 | 327 | 369 | 696 |
| Total all industries | | | | | |
| Total, toutes les industries | 572 | 699 | 1,272 | 2,058 | 3,330 |

TABLE 27. Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Sources of Funds, 1985

TABLEAU 27. Dépenses de R-D énergétique, selon le secteur de technologie et les sources de financement, 1985

| Area of technology Secteur de technologie | Intramural R&D expenditures Dépenses R-D intra-muros | | | | Payments outside Canada Paiements à l'étranger | Total |
|--|---|--|---|------------|---|------------|
| | Self-funded Financée par cette société | Government sources Financée par les adminis- trations publiques | Other sources Autres sources | Total | | |
| | \$000,000 | | | | | |
| Renewable resources Ressources renouvelables | | | | | | |
| Solar energy Rayonnement solaire | 2 | 2 | 1 | 5 | — | 5 |
| Biomass energy Biomasse forestière et agricole | 1 | 4 | 3 | 8 | — | 8 |
| Wind energy Vent | x | x | x | 16 | — | 16 |
| Other renewable resources Autres ressources renouvelables | x | x | x | 11 | — | 11 |
| Transportation and transmission Transport et transmission | | | | | | |
| Transportation of energy commodities Transport des produits énergétiques | 6 | 2 | 4 | 12 | -- | 12 |
| Transmission and distribution of electricity Transmission et distribution de l'électricité | 47 | 1 | 5 | 53 | 1 | 54 |
| Conservation Economie d'énergie | | | | | | |
| Domestic and Commercial buildings Immeubles résidentiels et commerciaux | 9 | 1 | -- | 11 | -- | 11 |
| Vehicles and other transportation systems Véhicules et autres moyens de transport | 17 | 2 | x | x | x | 20 |
| Industrial processes Procédés industriels | 25 | 2 | x | x | x | 42 |
| Other conservation Autres économies d'énergie | 7 | 1 | 2 | 9 | — | 9 |
| Fossil fuels Combustibles fossiles | | | | | | |
| Crude oils and natural gas Pétroles bruts et gaz naturel | | | | | | |
| (i) Exploration and production (excluding enhanced recovery) Exploration et production (excluant toute récupération assistée) | 40 | 1 | 5 | 46 | 12 | 58 |
| (ii) Production by enhanced recovery Production utilisant la récupération assistée | 9 | 2 | 1 | 12 | 1 | 13 |
| Oil sands and heavy crude oils Sables bitumineux et pétroles bruts lourds | | | | | | |
| (i) Surface mined Extraction en surface | 5 | x | x | 34 | -- | 34 |
| (ii) In-situ produced Production in situ | 101 | 8 | x | x | x | 121 |
| Refining Raffinage | 57 | x | x | x | x | 62 |
| Coal Charbon | 7 | 25 | x | x | x | 36 |
| Nuclear Energie nucléaire | | | | | | |
| Fuel exploration, mining and preparation Exploration production et transformation des combustibles | x | x | x | x | x | 4 |
| Energy generation Production de l'énergie | x | x | x | x | x | 5 |
| Other Autres | 16 | 9 | 3 | 28 | 11 | 39 |
| Total | 414 | 81 | 76 | 572 | 37 | 610 |

TABLE 28. Intramural Energy R&D Expenditures, by Major Area of Technology and by Special Industry Group, 1985

TABLERAU 28. Dépenses de R-D énergétique intra-muros, selon les principaux secteurs de technologie et certains groupes d'industries, 1985

| Major area of technology Principaux secteurs de technologie | Resource based industries Industries à base de ressources | | | | Services | Total |
|--|--|---|--|---|----------|-------|
| | Mining, primary metals and non-metallic mineral products Mines, métaux primaires et produits minéraux non métalliques | Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | Wood based industries Industries à base de bois | Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | | |
| | \$000,000 | | | | | |
| Renewable resources Ressources renouvelables | -- | 2 | 2 | 11 | 25 | 40 |
| Transportation and transmission Transport et transmission | 2 | 1 | -- | 14 | 48 | 65 |
| Conservation Économie d'énergie | 29 | 6 | 4 | 30 | 13 | 82 |
| Fossil fuels Combustibles fossiles | 7 | 242 | -- | 10 | 41 | 300 |
| Nuclear Énergie nucléaire | 4 | -- | -- | 4 | 48 | 56 |
| Other Autres | 2 | 1 | -- | 11 | 15 | 29 |
| Total | 44 | 252 | 6 | 80 | 190 | 572 |

TABLE 29. Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category and by Degree Level, 1979 to 1985

TABLERAU 29. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation et le niveau du diplôme universitaire, 1979 à 1985

| Occupation/degree level Occupation/niveau universitaire | 1979 | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 | 1985 |
|--|---|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|
| | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | |
| Professionals Professionnels | | | | | | |
| Bachelor's Baccalauréat | 7,445 | 9,925 | 11,200 | 12,020 | 13,335 | 13,715 |
| Master's Maîtrise | 2,075 | 2,650 | 3,155 | 3,180 | 3,650 | 3,890 |
| Doctorate Doctorat | 1,785 | 2,295 | 2,440 | 2,390 | 2,500 | 2,570 |
| Sub-total Total partiel | 11,310 | 14,865 | 16,795 | 17,590 | 19,480 | 20,175 |
| Technicians Techniciens | 7,910 | 11,000 | 11,545 | 11,485 | 12,630 | 12,785 |
| Other Autres | 5,645 | 6,515 | 6,515 | 7,470 | 7,230 | 7,070 |
| Total | 24,865 | 32,380 | 34,850 | 36,545 | 39,340 | 40,030 |

TABLE 30. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry and by Occupational Category, 1985

TABLEAU 30. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon l'industrie et la catégorie d'occupation, 1985

| Industries | Professionals | Technicians | Other | Total |
|--|---|---------------|--------------|---------------|
| | Professionnels | Techniciens | Autres | |
| | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | |
| Mining and oil wells | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | |
| Mining | | | | |
| Mines | 310 | 355 | 75 | 740 |
| Crude petroleum and natural gas | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 215 | 105 | 80 | 400 |
| Total mining and oil wells | | | | |
| Total, mines et puits de pétrole | 525 | 460 | 155 | 1,140 |
| Manufacturing | | | | |
| Fabrication | | | | |
| Food, beverages and tobacco | | | | |
| Aliments, boissons et tabac | 615 | 420 | 230 | 1,265 |
| Rubber and plastic products | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 145 | 105 | 60 | 305 |
| Textiles | | | | |
| Textiles | 75 | 40 | 70 | 185 |
| Wood | | | | |
| Bois | 150 | 65 | 65 | 280 |
| Pulp and paper | | | | |
| Pâtes et papiers | 400 | 400 | 185 | 985 |
| Primary metals (ferrous) | | | | |
| Métaux ferreux semi-transformés | 135 | 100 | 45 | 285 |
| Primary metals (non-ferrous) | | | | |
| Métaux non ferreux semi-transformés | 435 | 530 | 210 | 1,175 |
| Metal fabricating | | | | |
| Produits métalliques | 185 | 150 | 70 | 410 |
| Machinery | | | | |
| Machinerie | 365 | 410 | 235 | 1,010 |
| Aircraft and parts | | | | |
| Avions et pièces | 1,655 | 1,340 | 930 | 3,920 |
| Other transportation equipment | | | | |
| Autre matériel de transport | 470 | 520 | 260 | 1,250 |
| Telecommunication equipment | | | | |
| Équipement de télécommunication | 3,450 | 1,265 | 1,710 | 6,425 |
| Electronic parts and components | | | | |
| Pièces et composants électroniques | 525 | 270 | 120 | 910 |
| Other electronic equipment | | | | |
| Autre matériel électronique | 1,385 | 785 | 265 | 2,435 |
| Business machines | | | | |
| Machines de bureau | 1,380 | 685 | 225 | 2,295 |
| Other electrical products | | | | |
| Autres appareils électriques | 595 | 485 | 140 | 1,215 |
| Non-metallic mineral products | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 80 | 95 | 35 | 210 |
| Refined petroleum and coal products | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 600 | 590 | 215 | 1,405 |
| Drugs and medicines | | | | |
| Drogues et médicaments | 385 | 105 | 195 | 685 |
| Other chemical products | | | | |
| Autres produits chimiques | 1,220 | 745 | 280 | 2,245 |
| Scientific and professional equipment | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 280 | 205 | 60 | 545 |
| Other manufacturing industries | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 155 | 150 | 60 | 365 |
| Total manufacturing | | | | |
| Total, fabrication | 14,675 | 9,455 | 5,670 | 29,805 |
| Services | | | | |
| Transportation and other utilities | | | | |
| Transport et autres services | 1,105 | 445 | 185 | 1,740 |
| Electrical power | | | | |
| Énergie électrique | 700 | 560 | 255 | 1,510 |
| Computer services | | | | |
| Services d'informatique | 970 | 340 | 220 | 1,530 |
| Engineering and scientific services | | | | |
| Bureaux d'études et de services | 1,515 | 1,120 | 435 | 3,075 |
| Other non-manufacturing industries | | | | |
| Autres industries non manufacturières | 685 | 405 | 145 | 1,235 |
| Total services | | | | |
| Total, services | 4,975 | 2,870 | 1,240 | 9,085 |
| Total all industries | | | | |
| Total, toutes les industries | 20,175 | 12,785 | 7,070 | 40,030 |

TABLE 31. Professional Personnel Engaged in R&D, by Industry and by Degree Level, 1985

TABLEAU 31. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon l'industrie et le niveau du diplôme universitaire, 1985

| Industries | Bachelor's | Master's | Doctorate | Total |
|---|---|--------------|--------------|---------------|
| | Baccalauréat | Maîtrise | Doctorat | |
| | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | |
| Mining Mines | 210 | 35 | 65 | 310 |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | 115 | 45 | 55 | 215 |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 325 | 75 | 120 | 525 |
| Manufacturing Fabrication | | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 410 | 85 | 120 | 615 |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 80 | 20 | 40 | 145 |
| Textiles Textiles | 55 | 15 | 10 | 75 |
| Wood Bois | 85 | 35 | 30 | 150 |
| Pulp and paper Pâtes et papiers | 195 | 70 | 135 | 400 |
| Primary metals (ferrous) Métaux ferreux semi-transformés | 100 | 25 | 10 | 135 |
| Primary metals (non-ferrous) Métaux non ferreux semi-transformés | 195 | 100 | 140 | 435 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 125 | 55 | 10 | 185 |
| Machinery Machinerie | 335 | 25 | 5 | 365 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 1,255 | 320 | 75 | 1,655 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 415 | 50 | 5 | 470 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 2,270 | 920 | 260 | 3,450 |
| Electronic parts and components Pièces et composants électroniques | 430 | 80 | 15 | 525 |
| Other electronic equipment Autre matériel électronique | 905 | 350 | 125 | 1,385 |
| Business machines Machines de bureau | 1,015 | 275 | 90 | 1,380 |
| Other electrical products Autres appareils électriques | 495 | 75 | 25 | 595 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 60 | 10 | 10 | 80 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon | 300 | 110 | 190 | 600 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 145 | 65 | 175 | 385 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 785 | 195 | 245 | 1,220 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel | 185 | 60 | 35 | 280 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 135 | 10 | 10 | 155 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 9,975 | 2,945 | 1,760 | 14,675 |
| Services | | | | |
| Transportation and other utilities Transport et autres services | 835 | 195 | 75 | 1,105 |
| Electrical power Énergie électrique | 280 | 190 | 230 | 700 |
| Computer services Services d'informatique | 850 | 80 | 35 | 970 |
| Engineering and scientific services Bureaux d'études et de services | 925 | 300 | 290 | 1,515 |
| Other non-manufacturing industries Autres industries non manufacturières | 525 | 105 | 55 | 685 |
| Total services Total, services | 3,415 | 870 | 690 | 4,975 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 13,715 | 3,890 | 2,570 | 20,175 |

TABLE 32. Number of Persons Engaged in R&D, by Province and by Occupational Category, 1985

TABLERAU 32. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la province et la catégorie d'occupation, 1985

| Province | Professionals Professionnels | Other Autres | Total |
|---|---------------------------------|-----------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | |
| Newfoundland Terre-Neuve | 30 | 10 | 40 |
| Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard | 10 | 5 | 15 |
| Nova Scotia Nouvelle-Écosse | 105 | 155 | 260 |
| New Brunswick Nouveau-Brunswick | 65 | 95 | 160 |
| Québec | 4,585 | 5,025 | 9,610 |
| Ontario | 12,420 | 11,770 | 24,190 |
| Manitoba | 180 | 230 | 410 |
| Saskatchewan | 290 | 305 | 595 |
| Alberta | 1,135 | 1,080 | 2,215 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 1,315 | 1,145 | 2,460 |
| Yukon and Northwest Territories Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 45 | 30 | 75 |
| Total | 20,175 | 19,855 | 40,030 |
| Metropolitan areas Régions métropolitaines | | | |
| Montréal | 3,915 | 4,095 | 8,010 |
| National Capital Region Région de la capitale nationale | 3,865 | 3,150 | 7,015 |
| Toronto | 5,295 | 4,435 | 9,730 |

TABLE 33. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group and by Region, 1985

TABLERAU 33. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon le groupe d'industries et la région, 1985

| Industry group Groupe d'industries | Québec | Ontario | Alberta | British Columbia Colombie-Britannique | Other provinces ¹ Autres provinces ¹ | Total |
|---|--------------|---------------|--------------|--|---|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 155 | 210 | 570 | 120 | 80 | 1,140 |
| Chemical based À base chimique | 1,185 | 4,040 | 605 | 75 | 180 | 6,090 |
| Wood based À base de bois | 580 | 315 | 10 | 315 | 45 | 1,265 |
| Metals Métaux | 535 | 1,235 | 15 | 35 | 50 | 1,870 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 2,755 | 2,990 | 60 | 105 | 270 | 6,180 |
| Electrical and electronic products Produits électriques et électroniques | 2,480 | 10,035 | 200 | 915 | 195 | 13,825 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | 90 | 380 | 35 | 55 | 15 | 580 |
| Services Services | 1,830 | 4,985 | 720 | 835 | 720 | 9,085 |
| Total | 9,610 | 24,190 | 2,215 | 2,460 | 1,555 | 40,030 |

¹ Includes the Yukon and the Northwest Territories.

¹ Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

TABLE 34. Professional Personnel Engaged in R&D, by Employment Size and by Degree Level, 1985**TABLEAU 34. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille d'emploi de la société et le niveau du diplôme universitaire, 1985**

| Employment size Taille d'emploi | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|---|----------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | 195 | 100 | 140 | 435 |
| 1 - 49 | 1,725 | 305 | 220 | 2,250 |
| 50 - 99 | 665 | 105 | 85 | 855 |
| 100 - 199 | 555 | 145 | 155 | 855 |
| 200 - 499 | 1,215 | 240 | 185 | 1,640 |
| 500 - 999 | 805 | 210 | 160 | 1,175 |
| 1,000 - 1,999 | 705 | 190 | 140 | 1,035 |
| 2,000 - 4,999 | 3,025 | 855 | 535 | 4,415 |
| >4,999 | 4,830 | 1,740 | 955 | 7,525 |
| Total | 13,715 | 3,890 | 2,570 | 20,175 |

TABLE 35. Professional Personnel Engaged in R&D, by Size of R&D Program and by Degree Level, 1985**TABLEAU 35. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille des dépenses de la R-D et le niveau du diplôme universitaire, 1985**

| R&D size Taille de dépenses de la R-D | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|---|----------------------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| <\$50,000 | 255 | x | x | 260 |
| \$50,000 - 99,999 | 290 | x | x | 305 |
| \$100,000 - 199,999 | 395 | 50 | 35 | 480 |
| \$200,000 - 399,999 | 570 | 95 | 75 | 740 |
| \$400,000 - 999,999 | 940 | 210 | 190 | 1,340 |
| >\$999,999 | 11,260 | 3,525 | 2,270 | 17,055 |
| Total | 13,715 | 3,890 | 2,570 | 20,175 |

TABLE 36. Balance of Technological Payments, 1963 to 1985

TABLEAU 36. Balance des paiements technologiques, 1963 à 1985

| Year Année | Payments abroad Paiements à l'étranger | | | Receipts from abroad Recettes de l'étranger | | | Balance Solde | | |
|-------------------|---|--|-------|--|--|-------|------------------|--|-------|
| | R&D | Other technol- ogy ¹ | Total | R&D | Other technol- ogy ¹ | Total | R&D | Other technol- ogy ¹ | Total |
| | R-D | Autre techno- logie ¹ | | R-D | Autre techno- logie ¹ | | R-D | Autre techno- logie ¹ | |
| | \$000,000 | | | | | | | | |
| 1963 | 29 | 21 | 50 | 7 | 2 | 9 | -22 | -19 | -41 |
| 1965 | 28 | 28 | 56 | 26 | 3 | 29 | -2 | -25 | -27 |
| 1967 | 35 | 42 | 77 | 17 | 3 | 20 | -18 | -39 | -57 |
| 1969 | 39 | 62 | 101 | 20 | 2 | 22 | -19 | -60 | -79 |
| 1971 | 52 | 58 | 110 | 25 | 6 | 31 | -27 | -52 | -79 |
| 1973 | 60 | 90 | 150 | 31 | 5 | 36 | -29 | -85 | -114 |
| 1975 | 74 | 119 | 193 | 45 | 9 | 54 | -29 | -110 | -139 |
| 1977 | 103 | 154 | 257 | 57 | 10 | 67 | -46 | -144 | -190 |
| 1979 | 138 | 213 | 351 | 73 | 21 | 94 | -65 | -192 | -257 |
| 1981 | 188 | 307 | 495 | 126 | 30 | 156 | -62 | -277 | -339 |
| 1982 ^r | 165 | 356 | 521 | 200 | 41 | 241 | 35 | -315 | -280 |
| 1983 ^r | 182 | 345 | 527 | 218 | 28 | 246 | 36 | -317 | -281 |
| 1984 ^r | 184 | 378 | 562 | 243 | 28 | 271 | 59 | -350 | -291 |
| 1985 | 212 | 420 | 632 | 284 | 25 | 309 | 72 | -395 | -323 |

¹ Only for firms performing or funding R&D. – S'applique aux sociétés qui exécutent ou financent la R-D.

TABLE 37. Foreign Payments Made or Received for R&D and Other Technology, by Selected Industries, 1983 to 1985

TABLEAU 37. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1983 à 1985

| Selected industries Certaines industries | Year Année | Payments – Paiements | | | Receipts – Recettes | | | |
|---|-------------------|----------------------|----------------------|-------|---------------------|----------------------|-------|--|
| | | R&D | Other technology | Total | R&D | Other technology | Total | |
| | | R-D | Autre technologie | | R-D | Autre technologie | | |
| | | \$000,000 | | | | | | |
| Transportation equipment Matériel de transport | 1983 | 33 | 2 | 35 | 26 | – | 26 | |
| | 1984 ^r | 26 | 6 | 32 | 23 | 1 | 24 | |
| | 1985 | 20 | 8 | 28 | 33 | 1 | 34 | |
| Telecommunication equipmment Équipement de télécommunication | 1983 | 40 | 8 | 48 | 36 | 5 | 41 | |
| | 1984 | 30 | 10 | 40 | 51 | 6 | 57 | |
| | 1985 | 52 | 10 | 62 | 48 | 7 | 55 | |
| Business machines Machines de bureau | 1983 | 7 | 167 | 174 | 69 | 1 | 70 | |
| | 1984 | 13 | 189 | 202 | 82 | – | 82 | |
| | 1985 | 12 | 202 | 214 | 100 | – | 100 | |
| Other electrical and electronic products Autres produits électriques et électroniques | 1983 | 3 | 25 | 28 | 24 | 2 | 26 | |
| | 1984 ^r | 7 | 30 | 37 | 22 | 2 | 24 | |
| | 1985 | 10 | 32 | 42 | 24 | 3 | 27 | |
| Chemical products Produits chimiques | 1983 | 6 | 76 | 82 | 11 | 6 | 17 | |
| | 1984 | 4 | 91 | 95 | 6 | 10 | 16 | |
| | 1985 | 8 | 106 | 114 | 12 | 6 | 18 | |
| All other manufacturing industries Toutes autres industries de la fabrication | 1983 ^r | 61 | 63 | 124 | 24 | 11 | 35 | |
| | 1984 ^r | 60 | 47 | 107 | 24 | 5 | 29 | |
| | 1985 | 56 | 55 | 111 | 23 | 5 | 28 | |
| Non-manufacturing industries Industries non manufacturières | 1983 ^r | 32 | 4 | 36 | 28 | 3 | 31 | |
| | 1984 ^r | 44 | 5 | 49 | 35 | 4 | 39 | |
| | 1985 | 54 | 7 | 61 | 44 | 3 | 47 | |
| Total | 1983 ^r | 182 | 345 | 527 | 218 | 28 | 246 | |
| | 1984 ^r | 184 | 378 | 562 | 243 | 28 | 271 | |
| | 1985 | 212 | 420 | 632 | 284 | 25 | 309 | |

TABLE 38. Foreign Payments Made or Received for Technology, by Selected Industries, 1981 to 1985

TABLEAU 38. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1981 à 1985

| Selected industries Certaines industries | Payments – Paiements | | | | | Receipts – Recettes | | | | |
|--|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------|---------------------|------------|------------|-------------------|------------|
| | 1981 | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 ^r | 1985 |
| | \$000,000 | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | |
| Mining Mines | 11 | 14 | 19 | 24 | x | x | x | x | x | x |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | 18 | 13 | 12 | 18 | 21 | x | x | x | x | x |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 27 | 24 | 27 | 37 | 45 | 14 | 11 | 6 | 5 | 4 |
| Manufacturing Fabrication | | | | | | | | | | |
| Rubber and plastic products Caoutchouc et plastique | 20 | 9 | 8 | 6 | – | – | – | – | – | – |
| Primary metals Métaux semi-transformés | 14 | 8 | 11 | 5 | 4 | 9 | 20 | 16 | 17 | 21 |
| Total fabricating Produits métalliques | 12 | 9 | 11 | 7 | 5 | – | – | – | – | – |
| Machinery Machinerie | 2 | 2 | 3 | 7 | 12 | 1 | 5 | 8 | 1 | – |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 20 | 17 | 26 | 10 | 10 | 14 | 10 | 12 | 19 | 31 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 8 | 9 | 9 | 22 | 18 | – | 4 | 14 | 5 | 3 |
| Communication equipment Équipement de télécommunication | 63 | 43 | 48 | 40 | 62 | 17 | 40 | 41 | 57 | 55 |
| Business machines Machines de bureau | 150 | 195 | 174 | 202 | 214 | 34 | 58 | 70 | 82 | 100 |
| Other electrical and electronic products Autres produits électriques et électroniques | 23 | 28 | 28 | 37 | 42 | 20 | 32 | 26 | 24 | 27 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 6 | 9 | 9 | 8 | 9 | – | – | – | – | – |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon | 37 | 33 | 17 | 13 | 24 | 7 | 6 | 2 | 3 | 2 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 14 | 23 | 26 | 30 | 44 | 10 | 12 | 12 | 6 | 12 |
| Other chemical products Autres produits chimiques | 51 | 52 | 56 | 65 | 70 | 14 | 17 | 5 | 10 | 6 |
| Scientific and professional equipment Matériel scientifique et professionnel | 22 | 23 | 20 | 21 | 21 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| Other manufacturing industries Toutes autres industries de la fabrication | 21 | 33 | 42 | 37 | 27 | 5 | 6 | 4 | 4 | 4 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 464 | 490 | 491 | 514 | 570 | 131 | 211 | 215 | 233 | 263 |
| Other services Total, services | 4 | 7 | 9 | 12 | 16 | 11 | 18 | 25 | 34 | 43 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 495 | 521 | 527 | 562 | 632 | 156 | 241 | 246 | 271 | 309 |

TABLE 39. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Selected Industries, 1985

TABLEAU 39. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon certaines industries, 1985

| Selected industries Certaines industries | Payments to foreign affiliates Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Receipts from foreign affiliates Recettes provenant des sociétés affiliées étrangères | Balance Solde |
|--|--|---|------------------|
| | \$000,000 | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | |
| Mining Mines | 23 | 1 | -22 |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | 19 | - | -19 |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 41 | 1 | -40 |
| Manufacturing Fabrication | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 5 | 1 | -4 |
| Primary metals Métaux semi-transformés | 1 | 16 | 15 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 1 | - | -1 |
| Business machines Machines de bureau | 11 | 97 | 86 |
| Machinery Machinerie | 10 | - | -10 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 10 | - | -10 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 52 | 47 | -5 |
| Other electrical and electronic products Autres produits électriques et électroniques | 4 | 15 | 11 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 2 | - | -2 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon | 22 | 2 | -20 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | 4 | 10 | 6 |
| All other manufacturing industries Toutes autres industries de la fabrication | 9 | 4 | -5 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 132 | 192 | 60 |
| Total services Total, services | 7 | 9 | 2 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 180 | 203 | 23 |

TABLE 40. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Employment Size, 1985

TABLEAU 40. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon la taille d'emploi de la société, 1985

| Employment size Taille d'emploi | Payments to foreign affiliates Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Receipts from foreign affiliates Recettes provenant des sociétés affiliées étrangères | Balance Solde |
|---|--|---|------------------|
| | \$000,000 | | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | - | 3 | 3 |
| 1 - 49 | 5 | 5 | - |
| 50 - 99 | 7 | - | -5 |
| 100 - 199 | 1 | 6 | 5 |
| 200 - 499 | 2 | 9 | 7 |
| 500 - 999 | 13 | 11 | - |
| 1,000 - 1,999 | 54 | 2 | -51 |
| 2,000 - 4,999 | 19 | 39 | 20 |
| >4,999 | 79 | 126 | 46 |
| Total | 180 | 203 | 23 |

TABLE 41. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Country of Control of Company, 1985

TABLEAU 41. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon le pays du contrôle de la société, 1985

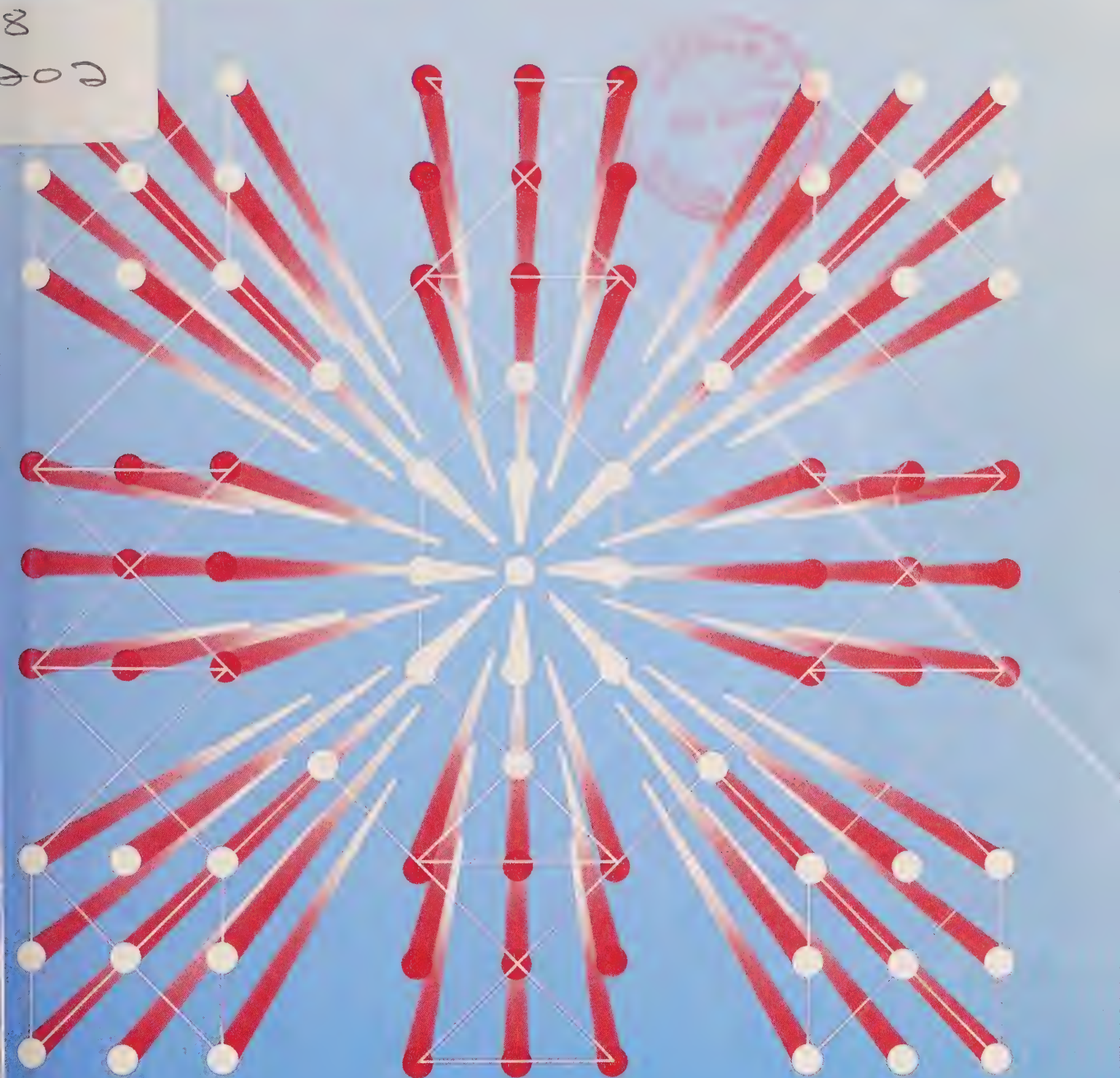
| Country of control Pays du contrôle | Payments to foreign affiliates Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Receipts from foreign affiliates Recettes provenant des sociétés affiliées étrangères | Balance Solde |
|--|--|---|------------------|
| | \$000,000 | | |
| Canadian Canadien | 61 | 72 | 10 |
| Foreign Étranger | 119 | 131 | 12 |
| Total | 180 | 203 | 23 |

Industrial Research and Development Statistics 1986

(with 1987 and 1988 estimates)

Statistiques sur la recherche et le développement industriels 1986

(avec des estimations pour 1987 et 1988)



Symbols

The following standard symbols are used in Statistics Canada publications:

- .. figures not available.
- ... figures not appropriate or not applicable.
- nil or zero.
- amount too small to be expressed.
- p preliminary figures.
- r revised figures.
- x confidential to meet secrecy requirements of the Statistics Act.

NOTE

Some table cells may not sum to the totals shown because of rounding.

Signes conventionnels

Les signes conventionnels suivants sont employés uniformément dans les publications de Statistique Canada:

- .. nombres indisponibles.
- ... n'ayant pas lieu de figurer.
- néant ou zéro.
- nombres infimes.
- p nombres provisoires.
- r nombres rectifiés.
- x confidentiel en vertu des dispositions de la Loi sur statistique relatives au secret.

NOTA

En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à l'addition de leurs composants.

Table of Contents

| | Page |
|-------------------------------------|------|
| Highlights | 7 |
| Introduction | 9 |
| Chapters 1 to 4 | |
| R&D Expenditures | 13 |
| International Comparisons | 13 |
| Compared to GERD | 15 |
| Trends | 16 |
| Concentration Among Companies | 17 |
| Concentration Among Industries | 18 |
| By Company Size | 20 |
| By Country of Control of Performers | 21 |
| By Size of R&D Program | 23 |
| Compared to Performing Company | |
| Sales | 24 |
| By Source of Funds | 25 |
| By Region | 26 |
| Energy R&D Expenditures | 28 |
| R&D Personnel | 30 |
| By Industry of Employer | 30 |
| By Occupational Category | 31 |
| By Region | 33 |
| Payments for Technological Services | 35 |

Appendix I. Technical Notes and Definitions

| | |
|------------------------------------|----|
| Technical Notes | 39 |
| Statistics for Even Years | 39 |
| Terminology | 39 |
| Industrial Classification | 40 |
| Definitions | 42 |
| Research and Development | 42 |
| Interpretation of R&D | 43 |
| Specific Cases and Their Treatment | 44 |
| Energy Research and Development | 45 |

Appendix II. Tables 1 to 47

Table des matières

| | Page |
|---|------|
| Faits saillants | 7 |
| Introduction | 9 |
| Chapitres 1 à 4 | |
| 1. Dépenses encourues au titre de la R-D | 13 |
| Comparaisons internationales | 13 |
| Comparaison avec la DIRD | 15 |
| Tendances | 16 |
| Concentration dans les entreprises | 17 |
| Concentration dans les industries | 18 |
| Selon la taille des entreprises | 20 |
| Selon le pays du contrôle des entreprises exécutantes | 21 |
| Selon la taille des dépenses de R-D | 23 |
| En pourcentage des ventes de l'entreprise exécutante | 24 |
| Selon les sources de financement | 25 |
| Répartition régionale | 26 |
| 2. Dépenses au chapitre de la R-D énergétique | 28 |
| 3. Personnel affecté à la R-D | 30 |
| Selon la branche d'activité de l'employeur | 30 |
| Selon la catégorie d'occupation | 31 |
| Selon la région | 33 |
| 4. Paiements pour services technologiques | 35 |

Annexe I. Notes techniques et définitions

| | |
|--|----|
| Notes techniques | 39 |
| Statistiques des années paires | 39 |
| Terminologie | 39 |
| La classification industrielle | 40 |
| Définitions | 42 |
| Recherche et développement | 42 |
| Interprétation de la R-D | 43 |
| Quelques cas particuliers et leur traitement | 44 |
| Recherche et développement énergétiques | 45 |

Annexe II. Tableaux 1 à 47

Table of Contents – Continued

List of Tables in Appendix II

| Table | Page |
|---|------|
| 1. GERD, by Performing Sector, 1963 to 1988 | 48 |
| 2. Industrial R&D Expenditures Compared to GERD and GDP, 1963 to 1987 | 49 |
| 3. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, in Constant Dollars, 1979 to 1987 | 50 |
| 4. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1979 to 1988 | 51 |
| 5. Current Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1979 to 1988 | 52 |
| 6. Capital R&D Expenditures, by Industry, 1979 to 1988 | 53 |
| 7. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry and by Type of Expenditure, 1986 | 54 |
| 8. Percentage Distribution of Total Intramural R&D Expenditures, by Industry and by Type of Expenditure, 1986 | 55 |
| 9. Total Intramural R&D Expenditures, by Province, 1981 to 1986 | 56 |
| 10. Current Intramural R&D Expenditures, by Province, 1981 to 1986 | 57 |
| 11. Total Intramural R&D Expenditures, by Region and by Special Industry Groups, 1982 to 1986 | 58 |
| 12. Regional Distribution of Total Intramural R&D Expenditures, by Special Industry Groups, 1982 to 1986 | 59 |
| 13. Total Intramural R&D Expenditures for Québec, by Selected Industries, 1979 to 1986 | 60 |
| 14. Total Intramural R&D Expenditures for Ontario, by Selected Industries, 1979 to 1986 | 61 |
| 15. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Performing Company Sales, by Industry, 1981 to 1986 | 62 |
| 16. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Performing Company Sales, by Industry and by Country of Control of Performer, 1986 | 63 |

Table des matières – suite

Liste des tableaux de l'Annexe II

| Tableau | Page |
|--|------|
| 1. DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1988 | 48 |
| 2. Dépenses au titre de la R-D industrielle, par rapport à la DIRD et le PIB, 1963 à 1987 | 49 |
| 3. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, en dollars constants, 1979 à 1987 | 50 |
| 4. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, 1979 à 1988 | 51 |
| 5. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, 1979 à 1988 | 52 |
| 6. Immobilisations au titre de la R-D, selon l'industrie, 1979 à 1988 | 53 |
| 7. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie et le type de dépenses, 1986 | 54 |
| 8. Répartition exprimée en pourcentage des dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie et le type de dépenses, 1986 | 55 |
| 9. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la province, 1981 à 1986 | 56 |
| 10. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon la province, 1981 à 1986 | 57 |
| 11. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la région et certains groupes d'industries, 1982 à 1986 | 58 |
| 12. Répartition régionale des dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon certains groupes d'industries, 1982 à 1986 | 59 |
| 13. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec, selon certaines industries, 1979 à 1986 | 60 |
| 14. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, pour l'Ontario, selon certaines industries, 1979 à 1986 | 61 |
| 15. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société exécutante, selon l'industrie, 1981 à 1986 | 62 |
| 16. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées, en pourcentage des ventes de la société exécutante, selon l'industrie et le pays du contrôle, 1986 | 63 |

Table of Contents – Continued

List of Tables in Appendix II – Continued

| Table | Page |
|--|------|
| 17. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Performing Company Sales, by Country of Control of Performer, 1981 to 1986 | 64 |
| 18. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Performing Company Sales, by Employment Size, 1981 to 1986 | 64 |
| 19. Total Intramural Expenditures of R&D Performers, by Country of Control of Performer, 1981 to 1986 | 65 |
| 20. Total Intramural Expenditures of R&D Performers, by Employment Size, 1981 to 1986 | 65 |
| 21. Total Intramural R&D Expenditures of Canadian-Controlled Firms as a Per Cent of All Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1981 to 1986 | 66 |
| 22. Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry, 1986 | 67 |
| 23. Sources of Funds for Intramural R&D, 1963 to 1988 | 68 |
| 24. Sources of Funds for Intramural R&D, by Country of Control of Performer, 1986 | 69 |
| 25. Sources of Funds for Intramural R&D, by Employment Size, 1986 | 69 |
| 26. Industrial Distribution of R&D Performers, 1986 | 70 |
| 27. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Employment Size, 1986 | 80 |
| 28. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Size of R&D Program, 1986 | 81 |
| 29. Number of R&D Performers, by Industry and by Country of Control of Performer, 1986 | 82 |
| 30. Number of R&D Performers, by Industry and by Employment Size, 1986 | 83 |
| 31. Number of Energy R&D Performers, by Industry, 1986 | 84 |

Table des matières – suite

Liste des tableaux de l'Annexe II – suite

| Tableau | Page |
|---|------|
| 17. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société exécutante, selon son pays du contrôle, 1981 à 1986 | 64 |
| 18. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société exécutante, selon sa taille d'emploi, 1981 à 1986 | 64 |
| 19. Dépenses totales intra-muros des exécutants au titre de la R-D, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1981 à 1986 | 65 |
| 20. Dépenses totales intra-muros des exécutants au titre de la R-D, selon la taille d'emploi de la société, 1981 à 1986 | 65 |
| 21. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien, exprimées en pourcentage de toutes les dépenses totales intra-muros de R-D, selon l'industrie, 1981 à 1986 | 66 |
| 22. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon l'industrie, 1986 | 67 |
| 23. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, 1963 à 1988 | 68 |
| 24. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1986 | 69 |
| 25. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon la taille d'emploi de la société, 1986 | 69 |
| 26. Répartition industrielle des exécutants de R-D, 1986 | 70 |
| 27. Nombre d'exécutants de R-D, selon le groupe d'industries et la taille d'emploi de la société, 1986 | 80 |
| 28. Nombre d'exécutants de R-D, selon le groupe d'industries, et la taille des dépenses de la R-D, 1986 | 81 |
| 29. Nombre d'exécutants de R-D, selon l'industrie, et le pays du contrôle de la société exécutante, 1986 | 82 |
| 30. Nombre d'exécutants de R-D, selon l'industrie et la taille d'emploi, 1986 | 83 |
| 31. Nombre d'exécutants de R-D énergétique, selon l'industrie, 1986 | 84 |

Table of Contents – Concluded

List of Tables in Appendix II – Concluded

| Table | Page |
|--|------|
| 32. Intramural R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Industry, 1986 | 85 |
| 33. Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Source of Funds, 1986 | 86 |
| 34. Intramural Energy R&D Expenditures, by Major Area of Technology and by Special Industry Groups, 1986 | 87 |
| 35. Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category and by Degree Level, 1981 to 1986 | 87 |
| 36. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry and by Occupational Category, 1986 | 88 |
| 37. Professional Personnel Engaged in R&D, by Industry and by Degree Level, 1986 | 89 |
| 38. Number of Persons Engaged in R&D, by Province and by Occupational Category, 1986 | 90 |
| 39. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group and by Region, 1986 | 90 |
| 40. Professional Personnel Engaged in R&D, by Employment Size and by Degree Level, 1986 | 91 |
| 41. Professional Personnel Engaged in R&D, by Size of R&D Program and by Degree Level, 1986 | 91 |
| 42. Payments for Technological Services, 1963 to 1986 | 92 |
| 43. Foreign Payments Made or Received for Technological Services, by Selected Industries, 1984 to 1986 | 92 |
| 44. Foreign Payments Made or Received for R&D and Other Technology, by Selected Industries, 1982 to 1986 | 93 |
| 45. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Selected Industries, 1986 | 94 |
| 46. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Employment Size, 1986 | 95 |
| 47. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Country of Control of Performer, 1986 | 95 |

Table des matières – fin

Liste des tableaux de l'Annexe II – fin

| Tableau | Page |
|---|------|
| 32. Dépenses de R-D intra-muros encourues par les exécutants de R-D énergétique, selon l'industrie, 1986 | 85 |
| 33. Dépenses de R-D énergétique, selon le secteur de technologie et les sources de financement, 1986 | 86 |
| 34. Dépenses de R-D énergétique intra-muros, selon les principaux secteurs de technologie et certains groupes d'industries, 1986 | 87 |
| 35. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation et le niveau du diplôme universitaire, 1981 à 1986 | 87 |
| 36. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon l'industrie et la catégorie d'occupation, 1986 | 88 |
| 37. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon l'industrie et le niveau du diplôme universitaire, 1986 | 89 |
| 38. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la province et la catégorie d'occupation, 1986 | 90 |
| 39. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon le groupe d'industries et la région, 1986 | 90 |
| 40. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille d'emploi de la société et le niveau du diplôme universitaire, 1986 | 91 |
| 41. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille des dépenses de la R-D et le niveau du diplôme universitaire, 1986 | 91 |
| 42. Paiements pour services technologiques, 1963 à 1986 | 92 |
| 43. Paiements étrangers et recettes pour services technologiques, selon certaines industries, 1984 et 1986 | 92 |
| 44. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1982 à 1986 | 93 |
| 45. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon certaines industries, 1986 | 94 |
| 46. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon la taille d'emploi de la société, 1986 | 95 |
| 47. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1986 | 95 |

Highlights

Canada's relative spending on industrial R&D, at about 0.7% of the Gross Domestic Product, is similar to that of the "middle rank" of OECD member countries, but much less than that of others such as the U.S.A. (2.0%), Japan (1.9%) and Sweden (2.0%).

The business enterprise sector in 1988 is expected to perform over 55% of all Canadian R&D, which makes it the largest performing sector.

Industrial research and development expenditures have grown steadily since 1963. For example, current intramural expenditures increased by about 475% from 1975 to 1987. However, the real growth is much less than that. When the expenditures are deflated by the implicit price index of the Gross Domestic Product the increase is reduced to about 166% over the 10-year period.

Most industrial R&D in Canada is performed by a small number of firms. Out of 3,414 companies which reported performing R&D in 1986, 25 (or 1%) accounted for almost half the R&D performed. Only 13 companies spent more than \$50 million, 21 more than \$25 million and 105 more than \$5 million.

Of the 3,414 firms that carried out R&D in 1986, 407 were under foreign control. Generally speaking, foreign firms are larger than Canadian ones. The former accounted for \$1,320 million of total intramural R&D expenditures in 1986, compared to \$2,508 million for Canadian-controlled companies.

R&D activities are heavily concentrated in Québec and Ontario, with 67% of R&D facilities being located in one or the other of these two provinces. These account for 83% of total intramural expenditures for 1986.

About 60% of all R&D activity takes place in Ontario. The dominant position of this province is particularly apparent in the Telecommunication equipment industry. Over 85% of this industry's total R&D activity is performed there. The province of Québec, on the other hand, is predominant in the Aircraft and parts industry with 55% of the total activity.

More than 12% of R&D performing firms have reported energy R&D expenditures for 1986. These companies, performing more than 31% of all industrial R&D, spent \$554 million on intramural energy R&D.

Faits saillants

- Les dépenses relatives canadiennes au chapitre de la R-D industrielle, s'établissant à environ 0.7% du produit intérieur brut, sont du même ordre que celles des pays membres de l'OCDE qui sont "de taille moyenne", mais nettement inférieures à celles des pays tels que les États-Unis (2.0%), le Japon (1.9%) et la Suède (2.0%).
- On s'attend à ce que le secteur des entreprises commerciales réalise en 1988 environ 55% de toute la R-D effectuée au Canada, ce qui en fait le plus important secteur d'exécution.
- Les dépenses au titre de la R-D industrielle ont augmenté régulièrement depuis 1963. Ainsi, les dépenses courantes intra-muros ont augmenté approximativement de 475% entre 1975 et 1987. Cependant, la croissance réelle est de beaucoup inférieure à ce chiffre. Après déflation des dépenses par l'indice implicite des prix du produit intérieur brut, l'augmentation tombe à près de 166% au cours de cette période de 10 ans.
- La plus grande partie de la R-D industrielle au Canada est réalisée par un petit nombre d'entreprises. Parmi les 3,414 entreprises qui ont déclaré et réalisé de la R-D en 1986, 25 (c'est-à-dire 1%) comptaient pour près de la moitié de la R-D exécutée. Seulement 13 compagnies ont dépensé plus de \$50 millions, 21 ont dépensé plus de \$25 millions et 105 plus de \$5 millions.
- Parmi les 3,414 entreprises qui ont réalisé de la R-D en 1986, 407 étaient sous contrôle étranger. D'une façon générale, les entreprises sous contrôle étranger sont plus importantes que celles sous contrôle canadien. Les premières comptent pour \$1,320 millions du total des dépenses intra-muros consacrées à la R-D en 1986, comparativement à \$2,508 millions dépensés par les entreprises sous contrôle canadien.
- Les activités de R-D sont fortement concentrées au Québec et en Ontario, puisque 67% des installations de R-D sont situées dans l'une ou l'autre de ces deux provinces. Ces dernières comptent pour 83% du total des dépenses intra-muros de R-D en 1986.
- Environ 60% de toute l'activité de R-D s'effectue en Ontario. La position dominante de cette province est particulièrement visible dans l'industrie Équipement de télécommunication. Plus de 85% du total de l'activité de R-D de ce secteur est réalisé en Ontario. Le Québec, par ailleurs, domine dans le secteur des avions et pièces, avec 55% de l'activité totale dans ce domaine.
- Plus de 12% des entreprises qui font de la recherche et du développement ont déclaré des dépenses au titre de la R-D énergétique en 1986. Ces entreprises, qui ont effectué plus de 31% de toutes les activités de R-D industrielle, ont consacré \$554 millions à la R-D énergétique intra-muros.

- In 1986, more than 59% of all industrial R&D personnel were concentrated in two industry groups: Electrical and electronic products (32%), largely due to the Telecommunications equipment industry, and Services (28%), with Engineering and scientific services being the largest employing industry.
- En 1986, plus de 59% de tout le personnel de la R-D industrielle était concentré dans deux groupes d'industries: Produits électriques et électroniques (32%) principalement à cause de l'industrie Équipement de télécommunication; et Services (28%), dont l'industrie Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques comptent pour la majorité du personnel de ce secteur industriel.

Introduction

Innovation is essential for economic progress and to provide the economic surplus required to improve the quality of life, conserve resources and preserve the environment. The innovation process involves a number of elements concerned with the generation, dissemination and application of new knowledge: research and development (R&D) to provide new ideas; education and information services to develop the required personnel; design, engineering and marketing services to incorporate the new ideas into the production and distribution systems.

R&D statistics, therefore, measure only part of the effort necessary for innovation. However, R&D is at the heart of the innovation process.

While R&D is carried out also by other sectors, such as the government and universities, industrial R&D is most clearly linked to technological innovation and, hence, economic growth. Canada does not, of course, rely only on domestic R&D for new ideas and innovation. A great deal of information comes from abroad in the form of information embodied in new machinery and equipment, in the minds of scientists and engineers, in scientific and technical journals and designs, drawings, tooling and manufacturing specifications. Some data are presented on the acquisition of R&D from abroad, but much of the flow of technological information cannot be measured.

In many ways it is more efficient to acquire the results of R&D performed by others since the cost of securing such information is usually less than the cost of duplicating it. However, some indigenous R&D is necessary not only to ensure that new inventions are appropriate to Canadian manufacturing and marketing conditions, but also to ensure that foreign R&D can be properly assimilated, i.e., that we can understand it and adapt it. It also provides the Canadian firm with a better bargaining position for exchanges of technological information. Domestic performance of R&D is, therefore, necessary even if we wish only to be effective imitators and adapters.

Statistics Canada has collected data on R&D in the Canadian industry for 32 years. Maintaining the continuity and comparability of these data over time is of considerable importance. This publication, the fifth issue of an annual series, summarizes industrial R&D activities in Canada. It presents historical and current statistical information on industrial research and development activities for the years 1963 to 1988. Current data (1986-1988) are derived from the surveys "Research and Development in Canadian Industry" and "Energy R&D Expenditures" for the year 1988.

L'innovation est essentielle au progrès économique et à la création de l'excédent économique nécessaire à l'amélioration de la qualité de la vie et de l'environnement et à la préservation des ressources. Le processus d'innovation comporte un certain nombre d'éléments associés à la création, à la diffusion et à l'application de nouvelles connaissances: la recherche et le développement (R-D) pour trouver les nouvelles idées, les services d'enseignement et d'information pour former la main-d'oeuvre nécessaire, les services de construction, d'ingénierie et de commercialisation pour introduire les idées nouvelles dans les systèmes de production et de distribution.

Les statistiques de R-D ne mesurent donc qu'une partie des efforts nécessaires à l'innovation. Les activités de R-D n'en demeurent pas moins au coeur du processus même.

Bien que les administrations publiques et les universités exercent également des activités de R-D, la recherche et le développement industriels sont plus étroitement liés aux innovations technologiques et, par conséquent, à la croissance économique. Le Canada ne s'appuie évidemment pas uniquement sur la R-D faite sur son propre territoire. En effet, quantité de renseignements viennent de l'étranger sous forme de machines et de matériels nouveaux, dans l'esprit des savants et des ingénieurs, dans les revues scientifiques et techniques, et sous forme d'études, de dessins, d'outillage et de spécifications pour la fabrication. On trouvera ici quelques renseignements sur les services de R-D achetés à l'étranger, mais cet apport ne peut toutefois être mesuré entièrement.

À bien des égards, il est plus commode d'obtenir des résultats de la R-D effectuée à l'étranger, car cela est habituellement moins coûteux. Toutefois, il est nécessaire qu'une partie de la R-D se fasse au pays non seulement pour que les inventions correspondent aux exigences des fabricants et du marché canadiens, mais également pour qu'il soit possible de comprendre et d'adapter convenablement la recherche et le développement étrangers. L'entreprise canadienne se trouve également dans une meilleure posture face aux échanges de renseignements technologiques. Une mesure de la performance nationale au chapitre de la R-D est par conséquent nécessaire, même si nous ne voulons être que des imitateurs et des adaptateurs efficaces.

Statistique Canada recueille les données sur la R-D industrielle au Canada depuis 32 ans. Il est essentiel de maintenir la continuité et la comparabilité des résultats. La présente publication, la cinquième d'une série annuelle, résume les activités industrielles de R-D au Canada. Elle présente des statistiques historiques et courantes sur les activités de recherche et de développement industriels effectuées de 1963 à 1988. Les données courantes (1986-1988) sont tirées des enquêtes "Recherche et développement dans l'industrie canadienne" et "Dépenses de R-D énergétique" pour l'année 1988.

It should be noted, that last summer, a special effort was made to improve the coverage of, and response from, smaller R&D performers. As a consequence, expenditures for 1985 to 1987 have been revised upward by almost 10%.

Information on applications of industrial R&D is contained in **Science Statistics**, Cat. No. 88-001, Vol. 12, No. 1. Users interested in industrial R&D and "key" technologies are invited to examine Cat. No. 88-001, Vol. 12, No. 2.

Users are also invited to examine the **Directory of Industrial Research and Development Facilities in Canada, 1986**, (Catalogue No. 88-205E). The directory provides information on approximately 900 R&D units. It contains descriptive information on each unit such as the areas in which R&D is being performed, specialized equipment, the number of scientists and engineers, as well as identifying information such as institutional name, address, and name of contact person.

Readers interested in the conceptual basis for R&D surveys in Canada are invited to order **A Framework for Measuring Research and Development Expenditures in Canada**, (Catalogue No. 88-506E).

More specific enquiries (i.e. survey methodology) should be directed to the Science, Technology and Capital Stock Division. We are grateful to the responding firms who cooperated in this survey. We realize that the data requested are generally not readily available and require considerable effort to prepare. Any suggestions from these firms, or other users, for modification to either the questionnaire or publication will be carefully considered.

This publication was written by **Michel Boucher**, Project Leader, Private Sector, under the direction of **Humphrey Stead**, Science, Technology and Capital Stock Division.

Il est à noter que l'été dernier, nous avons fait un effort particulier afin d'améliorer le champ d'observation et le taux de réponse des petites sociétés exécutant des travaux au titre de la R-D. Par conséquent, les dépenses de 1985 à 1987 furent révisées à la hausse par près de 10%.

Des renseignements sur les activités de R-D industrielles apparaissent dans la publication **Statistiques des sciences** (N° 88-001, Vol. 12, N° 1 au catalogue). Les lecteurs intéressés à la R-D industrielle et ses domaines technologiques sont invités à examiner le Vol. 12, N° 2 au catalogue.

Les utilisateurs de ces données sont également invités à examiner le **Répertoire des installations de recherche et de développement au Canada, 1986** (N° 88-205F au catalogue). Environ 900 unités de R-D apparaissent au répertoire. Ce dernier comprend des informations sur chaque unité, comme les domaines de R-D, le matériel spécialisé, le nombre de scientifiques et d'ingénieurs ainsi que des renseignements sur la société, soit son nom, son adresse et le nom d'une personne-ressource.

Les lecteurs intéressés aux fondements conceptuels des enquêtes sur la R-D au Canada peuvent commander la publication **Critères servant à mesurer les dépenses consacrées à la recherche et au développement au Canada** (N° 88-506F au catalogue).

Les demandes de renseignements plus précises (en méthodologie de l'enquête) doivent être adressées à la Division des sciences, de la technologie et du stock de capital. Nous tenons à remercier les entreprises qui ont participé à l'enquête. Nous savons qu'elles ont dû faire beaucoup d'efforts pour assembler des données qui n'étaient pas toujours faciles à trouver. Nous accorderons une attention spéciale aux suggestions qu'elles ou d'autres utilisateurs nous adresseront en vue de modifier le questionnaire ou la publication.

L'auteur de la présente publication est **Michel Boucher**, Chef, Secteur privé, qui a travaillé sous la direction de **Humphrey Stead**, Division des sciences, de la technologie et du stock de capital.

Chapter 1 to 4

Chapitres 1 à 4

1. R&D Expenditures

... International Comparisons

Canada's spending on industrial R&D, at about 0.7% of the Gross Domestic Product, is similar to that of the "middle rank" of OECD member countries, but much less than that of the larger ones.

Most countries, particularly Sweden, Germany and Japan, have increased their industrial R&D effort during the last 20 years. The Canadian effort has increased relatively little.

Table 1.2 shows the relative increase in the current level of company-funded R&D in Canada and in the United States.

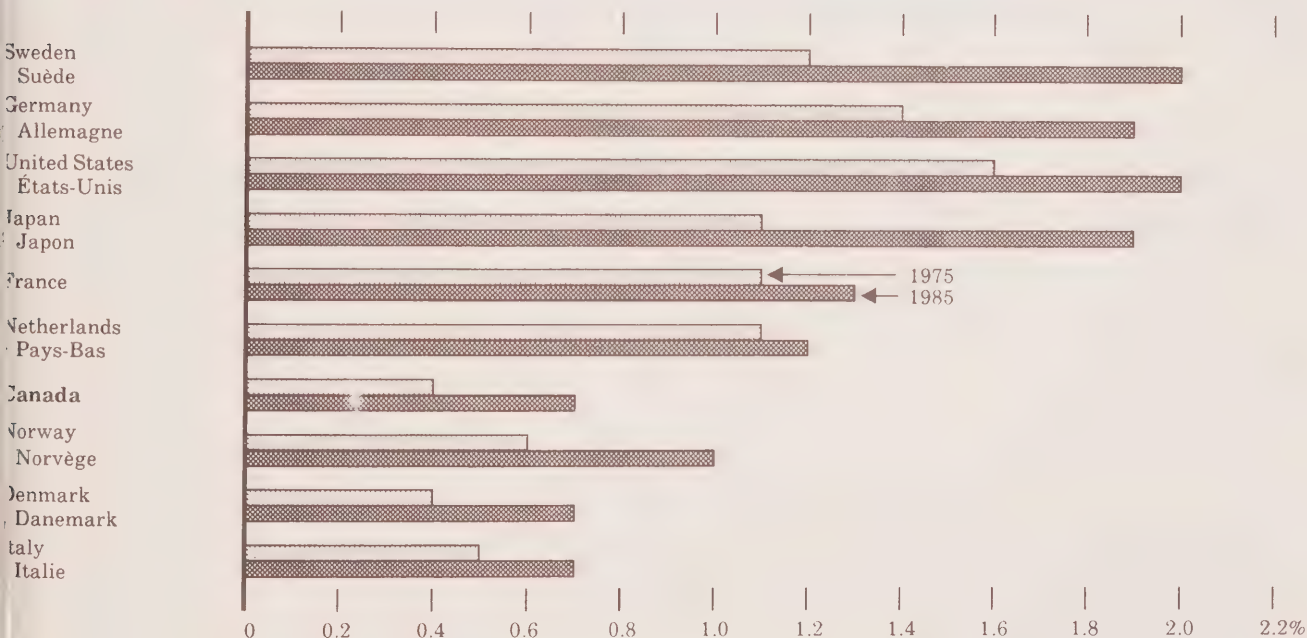
1. Dépenses encourues au titre de la R-D

... Comparaisons internationales

- Les dépenses canadiennes au chapitre de la R-D industrielle, s'établissant à environ 0.7% du produit intérieur brut, sont du même ordre que celles des pays membres de l'OCDE qui sont "de taille moyenne", mais nettement inférieures à celles des pays plus importants.
- Au cours des 20 dernières années, la plupart des pays, spécialement la Suède, l'Allemagne et le Japon, ont augmenté leur effort de R-D industriels. L'effort canadien a relativement peu augmenté.
- Le tableau 1.2 indique l'augmentation relative du niveau actuel de la R-D effectuée et financée par les entreprises au Canada et aux États-Unis.

Chart - 1.1
Industrial R&D as a Per Cent of Gross Domestic Product,
Selected OECD Countries, 1975 and 1985
La R-D industrielle en pourcentage du produit intérieur brut,
selon certains pays de l'OCDE, 1975 et 1985

Graphique - 1.1



TEXT TABLE 1.1

International Comparison of Industrial R&D Expenditures, by Selected OECD Countries, 1971 to 1985

TABLEAU EXPLICATIF 1.1 Comparaison internationale des dépenses au titre de la R-D industrielle, selon certains pays de l'OCDE, 1971 à 1985

| Country Pays | R&D expenditures/gross domestic product Dépenses de R-D/produit intérieur brut | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1971 | 1973 | 1975 | 1977 | 1979 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
| | per cent – pourcentage | | | | | | | | | |
| Sweden Suède | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.3 | 1.5 | .. | 1.7 | 1.8 | 2.0 |
| Germany Allemagne | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | .. | 1.9 |
| United States États-Unis | 1.7 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 |
| Japan Japon | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.9 |
| France France | 1.1 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.3 |
| Netherlands Pays-Bas | 1.1 | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | 1.2 |
| Canada | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 0.7 | 0.7 |
| Norway Norvège | 0.5 | .. | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
| Denmark Danemark | .. | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 |
| Italy Italie | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.7 |

Source: Scientific, Technological and Industrial Indicators Division, OECD and Appendix II, Table 3.

Source: Division des indicateurs scientifiques, technologiques et industriels, OCDE et le tableau 3 de l'annexe II.

TEXT TABLE 1.2

Canada and United States Projected Company-Funded R&D, 1981 to 1988

TABLEAU EXPLICATIF 1.2 Prévisions de la R-D financée par les entreprises – Canada et États-Unis, 1981 à 1988

| | 1981 | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 ^r | 1986 ^r | 1987 ^p | 1988 ^p |
|---|------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| United States ¹ États-Unis ¹ | 35.4 | 39.5 | 42.9 | 48.6 | 53.2 | 56.7 | 59.5 | 67.2 |
| Percentage change Variation en pourcentage | .. | 12 | 9 | 13 | 19 | 7 | 5 | 13 |
| Canada ² | 1.5 | 1.7 | 1.6 | 1.8 | 2.3 | 2.5 | 2.7 | 2.9 |
| Percentage change Variation en pourcentage | .. | 10 | -6 | 13 | 29³ | 5 | 10 | 6 |

¹ In billions of U.S. dollars.¹ En milliards de dollars É.-U.² In billions of Canadian dollars.² En milliards de dollars canadiens.³ Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for 1985 to 1987.³ L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour 1985 à 1987.Source: U.S. statistics from "Real Increase in 1988 National R&D Funds Estimated at Lowest Rate in Eleven Years", **Science Resources Studies Highlights**, NSF 88-303, National Science Foundation, February 19, 1988.Source: Statistiques des É.-U. provenant du "Real Increase in 1988 National R&D Funds Estimated at Lowest Rate in Eleven Years", **Science Resources Studies Highlights**, NSF 88-303, National Science Foundation, 19 février 1988.

... Compared to GERD

The business enterprise sector in 1988 is expected to perform about 55% of all Canadian R&D, often referred to as GERD (gross domestic expenditures on research and development), which makes it the largest performing sector.

The business enterprise sector's participation (natural sciences and engineering only) in GERD has increased from 33% in 1971 to 53% in 1986. The federal government and the higher education shares fell correspondingly from 29% to 20% and 34% to 23% respectively. The other sectors, however, have maintained their share of all R&D performed in Canada.

... Comparaison avec la DIRD

- En 1988, on s'attend à ce que le secteur des entreprises commerciales réalise environ 55% de toute la R-D effectuée au Canada, souvent appelée DIRD (dépense intérieure brute en recherche et développement), ce qui en fait le plus important secteur d'exécution.
- La participation du secteur des entreprises commerciales à la DIRD (sciences naturelles et génie seulement) est passée de 33% en 1971 à 53% en 1986. La partie subventionnée par l'administration fédérale et le secteur de l'enseignement supérieur a baissé en conséquence, passant respectivement de 29% à 20% et de 34% à 23%. Les autres secteurs, cependant, ont gardé le même niveau de participation à l'ensemble de la R-D exécutée au Canada.

EXT TABLE 1.3

GERD by Performing Sector, 1963 to 1988

TABLEAU EXPLICATIF 1.3

DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1988

| Year | Federal government | Provincial governments | Business enterprise ¹ | Higher education | Private non-profit organizations | Total |
|-------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------|
| Année | Administration fédérale | Administrations provinciales | Entreprises commerciales ¹ | Enseignement supérieur | Organismes privés sans but lucratif | |
| | per cent — pourcentage | | | | | |
| 1963 ¹ | 38 | 4 | 38 | 19 | 1 | 100 |
| 1964 ¹ | 35 | 3 | 41 | 20 | 1 | 100 |
| 1965 ¹ | 33 | 3 | 43 | 20 | 1 | 100 |
| 1966 ¹ | 32 | 3 | 42 | 22 | 1 | 100 |
| 1967 ¹ | 33 | 3 | 39 | 24 | 1 | 100 |
| 1968 ¹ | 33 | 3 | 37 | 25 | 1 | 100 |
| 1969 ¹ | 31 | 3 | 38 | 27 | 1 | 100 |
| 1970 ¹ | 30 | 3 | 39 | 27 | 1 | 100 |
| 1971 | 29 | 3 | 33 | 34 | 1 | 100 |
| 1972 | 29 | 4 | 34 | 32 | 1 | 100 |
| 1973 | 30 | 4 | 35 | 31 | 1 | 100 |
| 1974 | 29 | 4 | 37 | 29 | 1 | 100 |
| 1975 | 28 | 4 | 37 | 30 | 1 | 100 |
| 1976 | 28 | 4 | 37 | 30 | 1 | 100 |
| 1977 | 26 | 4 | 37 | 31 | 1 | 100 |
| 1978 | 26 | 4 | 39 | 30 | 1 | 100 |
| 1979 | 23 | 4 | 43 | 29 | 1 | 100 |
| 1980 | 22 | 4 | 45 | 28 | 1 | 100 |
| 1981 | 21 | 4 | 49 | 25 | 1 | 100 |
| 1982 | 21 | 4 | 49 | 25 | 1 | 100 |
| 1983 | 22 | 4 | 48 | 25 | 1 | 100 |
| 1984 ¹ | 23 | 3 | 49 | 24 | 1 | 100 |
| 1985 ¹ | 21 | 3 | 53 | 22 | 1 | 100 |
| 1986 ¹ | 20 | 3 | 53 | 23 | 1 | 100 |
| 1987P | 18 | 3 | 54 | 23 | 1 | 100 |
| 1988P | 17 | 3 | 55 | 24 | 1 | 100 |

Excludes R&D in the social sciences and humanities.

¹ Ne comprend pas la R-D exécutée dans le domaine des sciences sociales et humaines.

Source: Appendix II, Table 1.

Source: Tableau 1 de l'annexe II.

... Trends

- Trends in industrial R&D activity are indicated most accurately by current intramural expenditures. Capital expenditures fluctuate considerably since individual companies do not regularly purchase land, buildings or major items of R&D equipment. Current intramural expenditures indicate the level of commitment by the firm for R&D since they cover the cost of wages and consumables for workers who are usually permanent employees. Analyses of trends in R&D activity concentrate, therefore, on current intramural expenditures.
- Table 1.4 shows that industrial research and development expenditures have grown steadily since 1963. For example, current intramural expenditures increased by about 475% from 1975 to 1987. However, the real growth is much less than that. When the expenditures are deflated by the implicit price index of the Gross Domestic Product the increase is reduced to about 166% over the 10-year period.

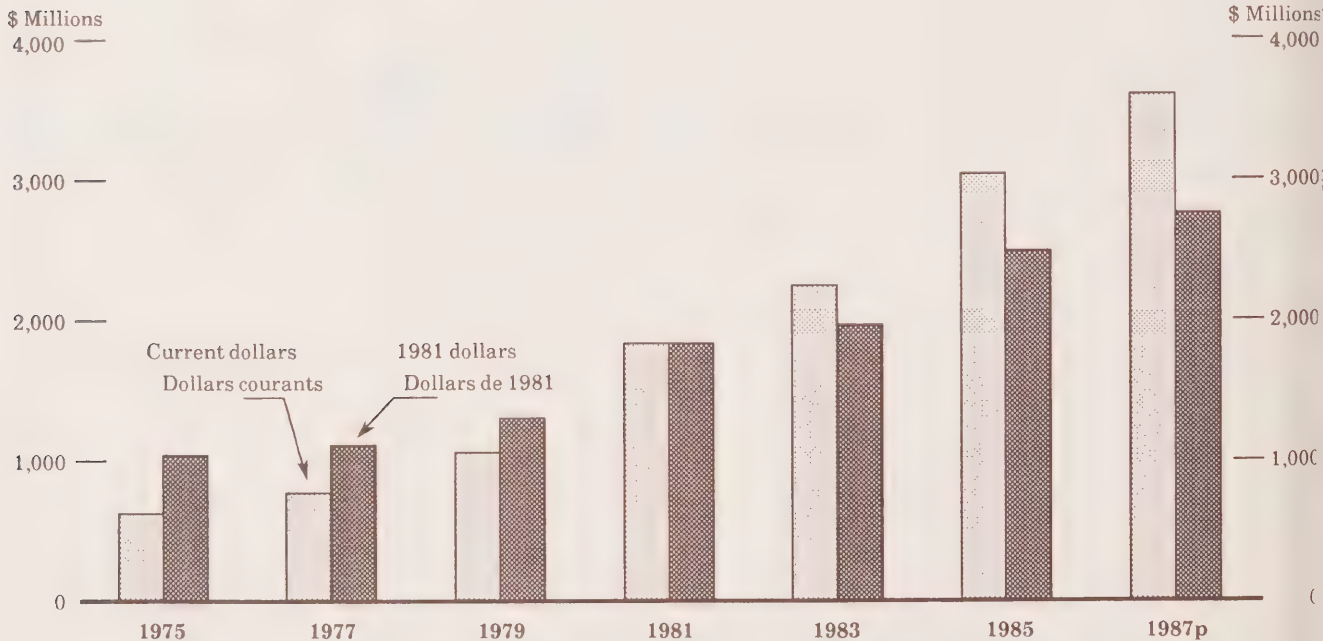
... Tendances

- Ce sont les dépenses courantes intra-muros qui indiquent avec le plus de précision les tendances de R-D industrielle. Les investissements varient considérablement, étant donné que les entreprises individuelles n'achètent pas régulièrement des terrains, des immeubles ou des éléments importants de matériel de R-D. Les dépenses courantes intra-muros indiquent le niveau d'engagement de l'entreprise dans la R-D, étant donné qu'elles englobent le coût des salaires et des consommables pour les travailleurs, qui sont généralement des employés permanents. Les analyses de tendance de l'activité de R-D traitent donc généralement des dépenses courantes intra-muros.
- Le tableau 1.4 indique que les dépenses au titre de R-D industrielle ont augmenté régulièrement depuis 1963. Ainsi, les dépenses courantes intra-muros ont augmenté approximativement de 475% entre 1975 et 1987. Cependant, la croissance réelle est de beaucoup inférieure à ce chiffre. Après déflation des dépenses par l'indice implicite des prix du produit intérieur brut, l'augmentation tombe à un peu plus de 166% au cours de cette période de 10 ans.

Chart - 1.2

Current Intramural R&D Expenditures, 1975 to 1987**Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, 1975 à 1987**

Graphique - 1.2



TEXT TABLE 1.4

Summary Industrial R&D Expenditures, 1963 to 1987

TABLEAU EXPLICATIF 1.4 Sommaire des dépenses au titre de la R-D industrielle, 1963 à 1987

| Year Année | Current dollars - Dollars courants | | | GDP implicit price index (1981) | Current expenditures in 1981 dollars |
|-------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---|--|
| | Current intramural expenditures | Capital expenditures | Total intramural expenditures | | |
| | Dépenses courantes intra-muros | Immobilisations | Total des dépenses intra-muros | Indice des prix de la PIB (1981) | Dépenses courantes en dollars de 1981 |
| | \$000,000 | \$000,000 | \$000,000 | | \$000,000 |
| 1963 | 150 | 27 | 176 | 30.9 | 485 |
| 1965 | 234 | 52 | 286 | 32.8 | 713 |
| 1967 | 289 | 44 | 333 | 35.8 | 807 |
| 1969 | 336 | 33 | 369 | 38.8 | 866 |
| 1971 | 380 | 51 | 430 | 41.9 | 907 |
| 1973 | 460 | 42 | 503 | 48.2 | 954 |
| 1975 | 631 | 69 | 700 | 60.6 | 1,041 |
| 1977 | 786 | 70 | 857 | 69.9 | 1,124 |
| 1979 | 1,074 | 192 | 1,266 | 81.6 | 1,316 |
| 1981 | 1,846 | 280 | 2,125 | 100.0 | 1,846 |
| 1983 ^r | 2,254 | 331 | 2,585 | 114.1 | 1,975 |
| 1985 ¹ | 3,046 | 574 | 3,619 | 121.7 | 2,503 |
| 1987 ¹ | 3,622 | 536 | 4,158 | 131.0 | 2,765 |

Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

Source: Appendix II, Table 2.

Source: Tableau 2 de l'annexe II.

Concentration Among Companies

Most industrial R&D in Canada is performed by a small number of firms. Out of 3,414 companies which reported performing R&D in 1986, 25 (or 1%) accounted for almost half the R&D performed. Only 13 companies spent more than \$50 million, 21 more than \$25 million and 105 more than \$5 million.

When companies are grouped by industry, there are generally few firms in each industry. For the 29 industries used in this report, 5 include less than 20 companies, 8 have from 20 to 50 companies and another 16 have more than 50. Sometimes this makes it necessary to combine industries into industry groups to maintain the confidentiality of individual returns.

The concentration of R&D can have dramatic effects on expenditures. The decisions of a few firms can significantly alter overall R&D expenditures and particularly industry totals. Companies' R&D decisions are affected by government policies on defence, transportation and communications, as well as by national and international economic trends and their own financial positions. In some industries, such as Aircraft and parts, projects are often large and expenditures fluctuate widely as projects begin and end.

Concentration dans les entreprises

- La plus grande partie de la R-D industrielle au Canada est réalisée par un petit nombre d'entreprises. Parmi les 3,414 entreprises qui ont déclaré et réalisé de la R-D en 1986, 25 (c'est-à-dire 1%) comptaient pour presque la moitié de la R-D exécutée. Seulement 13 compagnies ont dépensé plus de \$50 millions, 21 ont dépensé plus de \$25 millions et 105 plus de \$5 millions.

- Lorsque l'on regroupe les entreprises par industrie, il y a généralement peu d'entreprises dans chaque industrie. Dans le cas des 29 industries retenues ici, 5 comprennent moins de 20 compagnies, un autre groupe de 8 en comptent de 20 à 50 et 16 autres industries en comptent plus de 50. C'est pourquoi il est parfois nécessaire de regrouper les industries pour respecter la confidentialité des déclarations individuelles.

- La concentration de la R-D peut avoir des effets très marqués sur les dépenses. Les décisions de quelques entreprises peuvent modifier sensiblement les dépenses de R-D totales, et particulièrement les totaux des industries. Les décisions des entreprises concernant la R-D sont affectées par les politiques gouvernementales en matière de défense, de transports et de communications, ainsi que par les tendances économiques nationales et internationales et par leur propre situation financière. Dans certaines industries comme l'aéronautique, les projets sont souvent importants et les dépenses varient fortement au début et à la fin des projets.

TEXT TABLE 1.5

Concentration of Industrial R&D Among Companies, 1973 to 1986

TABLEAU EXPLICATIF 1.5 Concentration des dépenses au titre de la R-D dans les entreprises, 1973 à 1986

| Year | Top 10 | Top 25 | Top 50 | Top 75 | Top 100 | Total intramural expenditures |
|-------------------|--|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|
| Année | Les premières 10 | Les premières 25 | Les premières 50 | Les premières 75 | Les premières 100 | Dépenses totales intra-muros |
| | per cent of total intramural expenditures pourcentage du total des dépenses intra-muros | | | | | \$000,000 |
| 1973 | 35 | 51 | 64 | 72 | 77 | 503 |
| 1974 | 36 | 52 | 65 | 71 | 76 | 613 |
| 1975 | 35 | 51 | 64 | 71 | 76 | 700 |
| 1976 | 36 | 51 | 64 | 72 | 77 | 755 |
| 1977 | 36 | 53 | 66 | 73 | 78 | 857 |
| 1978 | 39 | 55 | 68 | 76 | 80 | 1,006 |
| 1979 | 38 | 54 | 67 | 75 | 80 | 1,266 |
| 1980 | 34 | 50 | 64 | 72 | 77 | 1,577 |
| 1981 | 35 | 52 | 64 | 72 | 76 | 2,125 |
| 1982 | 35 | 51 | 63 | 71 | 75 | 2,485 |
| 1983 | 37 | 52 | 63 | 69 | 74 | 2,585 |
| 1984 | 37 | 51 | 61 | 68 | 73 | 2,994 |
| 1985 ¹ | 34 | 48 | 58 | 64 | 68 | 3,615 |
| 1986 ¹ | 34 | 47 | 57 | 63 | 67 | 3,821 |

¹ Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

¹ L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

... Concentration Among Industries

- As a consequence of the concentration among companies, research and development expenditures are also concentrated within industry classifications.
- Six major industries – Telecommunication equipment, Aircraft and parts, Engineering and scientific services, Business machines, Computer services, and Wells and petroleum products, (a total of 1,043 firms) account for 50% of all intramural R&D expenditures. In the last six years, these industries have maintained their dominance of industrial R&D activity.

... Concentration dans les industries

- Comme conséquence de la concentration des entreprises, les dépenses au chapitre de la recherche et développement sont également concentrées dans les branches d'activité.
- Six industries principales – Équipement de télécommunication, Avions et pièces, Bureau d'ingénieurs et services scientifiques, Machines de bureau, Service d'informatique, et Puits et dérivés du pétrole (un total de 1,043 entreprises) comptent pour 50% de toutes les dépenses intra-muros de R-D. Au cours des six dernières années, ces industries ont maintenu la prépondérance de l'activité de R-D industrielle.

TEXT TABLE 1.6

Concentration of Industrial R&D Among Industries, 1983 to 1988

TABLEAU EXPLICATIF 1.6

Concentration des dépenses au titre de la R-D dans les industries, 1983 à 1988

| Selected industries | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 ^r | 1986 ^r | 1987 ^p | 1988 ^p |
|---|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Certaines industries | | | | | | |
| | per cent of total intramural expenditures en pourcentage des dépenses totales intra-muros | | | | | |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 18 | 18 | 17 | 16 | 19 | 19 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 11 | 9 | 9 | 10 | 11 | 11 |
| Engineering and scientific services Bureau d'ingénieurs et de scientifiques | 6 | 7 | 8 | 8 | 7 | 7 |
| Business machines Machines de bureau | 5 | 6 | 5 | 6 | 7 | 7 |
| Computer services Services d'informatique | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | 9 | 10 | 8 | 5 | 5 | 4 |
| Other industries Autres industries | 49 | 47 | 49 | 50 | 46 | 47 |
| | \$000,000 | | | | | |
| Total expenditures, all industries Total des dépenses, toutes les industries | 2,585 | 2,994 | 3,619 | 3,828 | 4,158 | 4,427 |

Source: Appendix II, Table 4.

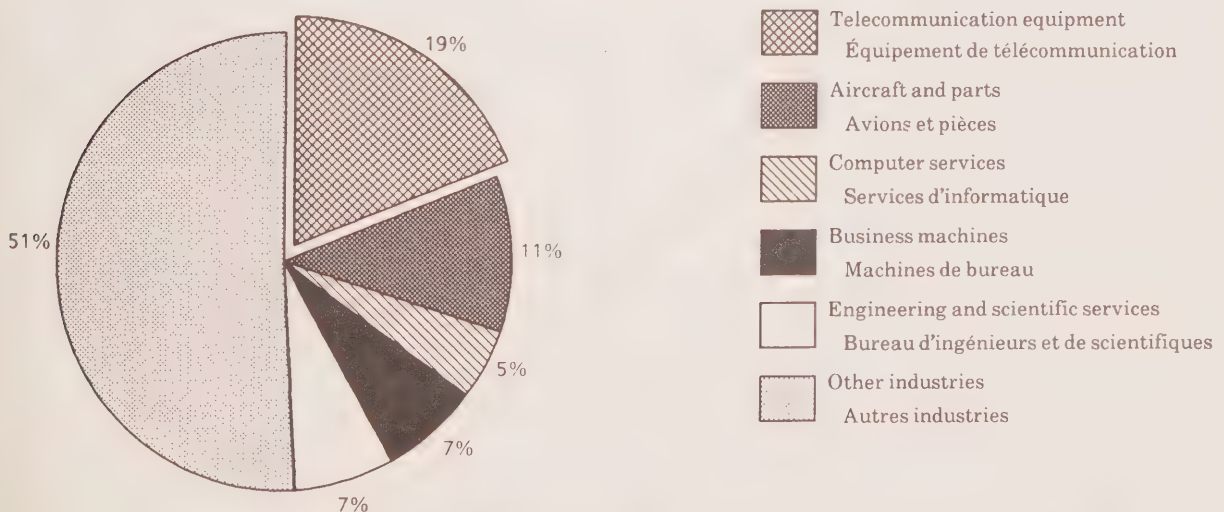
Source: Tableau 4 de l'annexe II.

Chart - 1.3

Estimated Relative 1988 R&D Spending for Selected Industries

Graphique - 1.3

Dépenses relatives de R-D estimées pour 1988 pour certaines industries



... By Company Size

- The amount that a firm can afford to spend on R&D is, up to a point, a function of its size. Firm size can be defined in several ways, but two standards which are commonly applied are sales and number of employees.
- As might be expected, firms with the highest sales figures also have the largest R&D expenditures. Thus, the average total intramural expenditures of firms with sales over \$400 million was \$18 million in 1986. At the other end of the scale, firms with sales under \$1 million had an average of only \$0.2 million. However, as is shown in Table 1.12, smaller firms spend proportionately more on R&D compared to their sales.
- The number-of-employees scale yields comparable results: for firms with over 5,000 employees, the average total intramural R&D expenditures was \$36 million in 1986, while for smaller firms this number decreases steadily with the number of employees, as shown in Table 1.8.

... Selon la taille des entreprises

- Le montant qu'une entreprise peut se permettre de dépenser en R-D est dans une certaine mesure fonction de sa taille. La taille d'une entreprise peut être définie de plusieurs façons, toutefois les deux normes généralement utilisées sont les ventes et le nombre d'employés.
- Comme on pouvait s'y attendre, les entreprises affichant les ventes les plus fortes ont également les dépenses de R-D les plus élevées. Ainsi, la moyenne des dépenses intra-muros totales des entreprises comptant des ventes de plus de \$400 millions s'établissait en 1986 à \$18 millions. A l'autre extrémité, les entreprises dont les ventes totalisaient moins de \$1 million affichaient une moyenne de dépenses consacrées à la R-D de seulement \$0.2 million. Cependant, comme on peut le voir au tableau 1.12, les entreprises plus petites dépensent des sommes proportionnellement plus élevées en R-D, relativement à leurs ventes.
- La comparaison selon le nombre d'employés produit des résultats semblables, tel que le démontre le tableau 1.8: la moyenne des dépenses intra-muros totales s'établissait en 1986 à \$36 millions pour les entreprises comptant plus de 5,000 employés, alors que pour les entreprises plus petites le montant diminuait régulièrement selon le nombre d'employés.

TEXT TABLE 1.7

Average Total Intramural R&D Expenditures, by Performing Company Sales Size, 1986

TABLEAU EXPLICATIF 1.7

Moyenne des dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la tranche des ventes de la société exécutante, 1986

| Sales size | Number of firms | Expenditures | Average expenditures |
|---|------------------|--------------|----------------------|
| Tranche des ventes | Nombre de firmes | Dépenses | Dépenses moyennes |
| | no. - nbre | \$000,000 | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | 28 | 71 | 2.5 |
| < \$1,000,000 | 1,358 | 224 | 0.2 |
| \$1,000,000 - 9,999,999 | 1,198 | 518 | 0.4 |
| \$10,000,000 - 49,999,999 | 465 | 419 | 0.9 |
| \$50,000,000 - 99,999,999 | 109 | 163 | 1.5 |
| \$100,000,000 - 399,999,999 | 155 | 620 | 4.0 |
| > \$399,999,999 | 101 | 1,813 | 18.0 |
| Total | 3,414 | 3,828 | 1.1 |

TEXT TABLE 1.8

Average Total Intramural R&D Expenditures, by Employment Size, 1986

TABLEAU EXPLICATIF 1.8

Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D (moyenne), selon la taille d'emploi, 1986

| Employment size | Number of firms | Expenditures | Average expenditures |
|---|------------------|--------------|----------------------|
| Taille d'emploi | Nombre de firmes | Dépenses | Dépenses moyennes |
| | no. - nbre | \$000,000 | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | 28 | 71 | 2.5 |
| 1 - 49 | 2,217 | 531 | 0.2 |
| 50 - 99 | 344 | 170 | 0.5 |
| 100 - 199 | 270 | 196 | 0.7 |
| 200 - 499 | 257 | 287 | 1.1 |
| 500 - 999 | 104 | 256 | 2.5 |
| 1,000 - 1,999 | 75 | 143 | 1.9 |
| 2,000 - 4,999 | 77 | 656 | 8.5 |
| >4,999 | 42 | 1,517 | 36.1 |
| Total | 3,414 | 3,828 | 1.1 |

... By Country of Control of Performers

- The existence, size and nature of an R&D program in a firm may be affected by the control of a firm and the links which may exist with affiliated companies.
- In 1986, there were 3,414 firms that carried out R&D. Of these, 407 were under foreign control. Generally speaking, foreign firms are larger than Canadian ones. The former accounted for \$1,320 million of total intramural R&D expenditures in 1986, compared to \$2,508 million for Canadian-controlled companies.
- Table 1.9 shows that in the Telecommunications equipment and the Aircraft and parts industries, which are two of the largest R&D-performing groups, Canadian-controlled firms accounted for over 84% and 27% respectively of the totals.

... Selon le pays du contrôle des entreprises

- L'existence, la taille et la nature du programme de R-D d'une entreprise peuvent être affectées par le contrôle de l'entreprise et les liens qu'elle peut entretenir avec les sociétés affiliées.
- En 1986, 3,414 entreprises ont réalisé de la R-D. Parmi celles-ci, 407 étaient sous contrôle étranger. D'une façon générale, les entreprises sous contrôle étranger sont plus importantes que celles sous contrôle canadien. Les premières comptent pour \$1,320 millions du total des dépenses intra-muros consacrées à la R-D en 1986, comparativement à \$2,508 millions dépensés par les entreprises sous contrôle canadien.
- Le tableau 1.9 indique que dans le cas des industries Équipement de télécommunication et Avions et pièces, qui sont deux des plus importants groupes réalisant de la R-D, les entreprises sous contrôle canadien comptent pour plus de 84% et 27% respectivement des totaux.

TEXT TABLE 1.9

Intramural R&D Expenditures of Canadian-Controlled Firms Compared to Industry Totals, by Selected Industries, 1981 to 1986

TABLEAU EXPLICATIF 1.9

Dépenses intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien par rapport aux dépenses totales de l'industrie, selon certaines industries, 1981 à 1986

| Selected industries Certaines industries | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 ^r | 1986 ^r |
|--|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | per cent — pourcentage | | | | | |
| Telecommunications equipment Équipement de télécommunication | 86 | 88 | 90 | 92 | 80 | 84 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 47 | 50 | 44 | 35 | 39 | 27 |
| Engineering and scientific services Bureau d'ingénieurs et de scientifiques | 84 | 88 | 91 | 91 | 93 | 93 |
| Business machines Machines de bureau | 30 | 27 | 23 | 28 | 28 | 30 |
| Computer services Services d'informatique | 89 | 90 | 91 | 96 | 98 | 98 |
| Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | 29 | 26 | 29 | 41 | 50 | 34 |
| Other industries Autres industries | 60 | 60 | 62 | 64 | 65 | 66 |
| Total | 57 | 58 | 62 | 65 | 66 | 66 |

Source: Appendix II, Table 21.

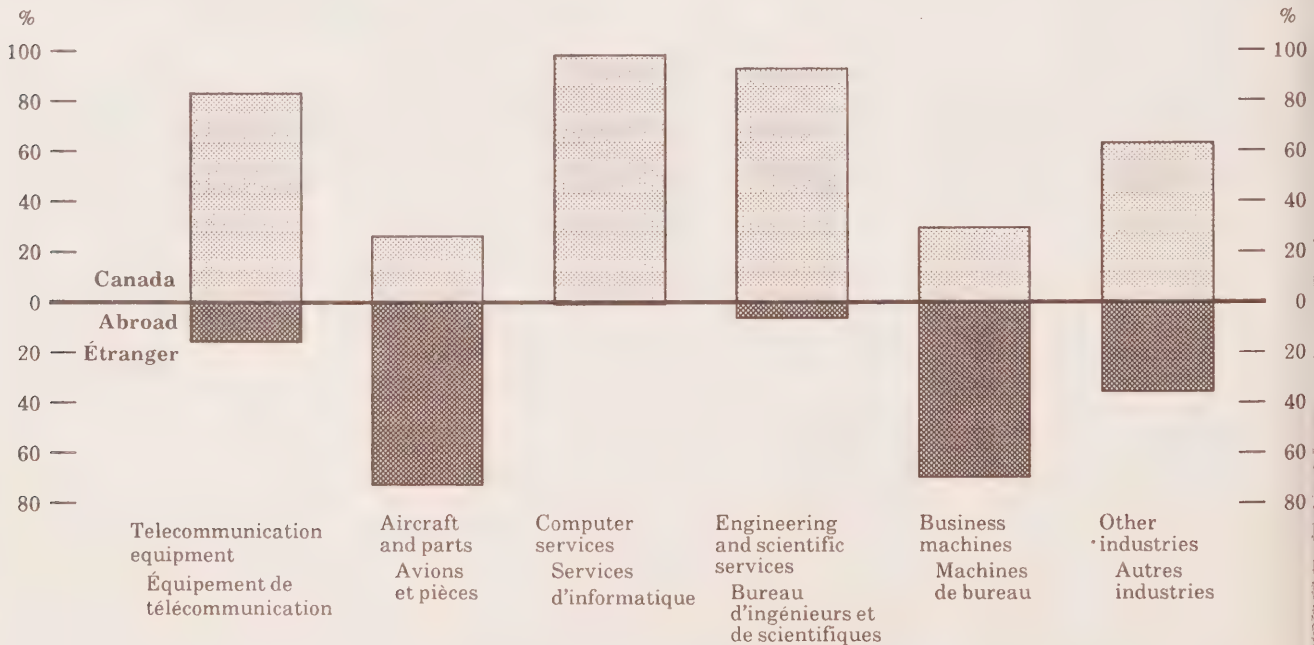
Source: Tableau 21 de l'annexe II.

Chart - 1.4

Graphique - 1.4

Distribution of Intramural R&D Expenditures, by Country of Control of Performers, for Selected Industries, 1986

Répartition des dépenses de R-D intra-muros, selon le pays du contrôle de la société exécutante, pour certaines industries, 1986



By Size of R&D Program

- The proportion of R&D activities by the "large" performers, i.e., those with R&D expenditures of \$1 million or more, has increased from 1981 to 1986. This group, represented by 216 firms in 1981 and by 402 in 1986, accounted for 84% of total expenditures in 1981 and 1986.
- Table 1.11 reviews the sources of funds for intramural R&D in accordance with the size of R&D expenditures in each firm. The 1986 results indicate that the proportion of foreign funding is greater for larger R&D performers. Foreign support to companies performing less than \$1 million amounted to 2% of their total expenditures compared to 16% for firms with expenditures of \$1 million or more.

Selon la taille des dépenses de R-D

- La proportion des dépenses effectuées au titre de la R-D par les exécuteurs "importants", c'est-à-dire ceux dont les dépenses à ce chapitre sont de \$1 million ou plus, a augmenté entre 1981 et 1986. Ce groupe, qui englobait 216 entreprises en 1981 et 402 entreprises en 1986, a compté pour 84% des dépenses totales en 1981 et 1986.
- Le tableau 1.11 présente les sources de financement affectées à la R-D intra-muros selon la taille des dépenses de R-D de chaque entreprise. Les données de 1986 indiquent que la proportion des fonds provenant de sources étrangères est plus importante pour les exécuteurs de grande taille. Les sources étrangères de financement accordées aux entreprises réalisant moins de \$1 million de R-D s'établissaient à 2% des dépenses totales, comparativement à 16% dans le cas des entreprises dépensant \$1 million ou plus.

TEXT TABLE 1.10

Total Intramural R&D Expenditures, by Size of R&D Program, 1981 to 1986

TABLEAU EXPLICATIF 1.10

Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la taille des dépenses de R-D, 1981 à 1986

| R&D size taille de R-D | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 ¹ | 1986 ¹ |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | \$000,000 | | | | | |
| < \$50,000 | 12 | 16 | 13 | 15 | 16 | 30 |
| \$50,000 - 99,999 | 22 | 25 | 25 | 27 | 37 | 54 |
| 100,000 - 199,999 | 41 | 40 | 45 | 49 | 92 | 104 |
| 200,000 - 399,999 | 74 | 81 | 91 | 87 | 139 | 148 |
| 400,000 - 999,999 | 186 | 164 | 169 | 185 | 256 | 282 |
| ≥ \$999,999 | 1,791 | 2,162 | 2,243 | 2,632 | 3,079 | 3,209 |
| total | 2,125 | 2,489 | 2,585 | 2,994 | 3,619 | 3,828 |

Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TEXT TABLE 1.11

Sources of Funds for Intramural R&D, by Size of R&D Program, 1986

TABLEAU EXPLICATIF 1.11

Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon la taille des dépenses de R-D, 1986

| R&D size taille de R-D | Performing company Société exécutante | Federal government Administration fédérale | Provincial governments Administrations provinciales | Other Canadian sources Autres sources | Foreign sources Sources étrangères canadiennes | Total |
|---------------------------|--|---|--|--|---|------------|
| | per cent - pourcentage | | | | | |
| < \$50,000 | 84 | 9 | 2 | 5 | - | 100 |
| \$50,000 - 99,999 | 80 | 11 | 2 | 6 | 1 | 100 |
| 100,000 - 199,999 | 78 | 11 | 3 | 6 | 2 | 100 |
| 200,000 - 399,999 | 75 | 12 | 2 | 9 | 2 | 100 |
| 400,000 - 999,999 | 77 | 11 | 2 | 7 | 2 | 100 |
| ≥ \$999,999 | 62 | 11 | 1 | 11 | 16 | 100 |
| total | 64 | 11 | 1 | 10 | 14 | 100 |

... Compared to Performing Company Sales

- The proportion of current intramural R&D expenditures to company sales went from 1.0% in 1981 to 1.4% in 1986. Large changes in the ratio of R&D expenditures to sales are also noticeable in Telecommunication equipment, Computer services and Engineering and scientific services (see Appendix II, Table 15).
- From Table 1.12 it is apparent that the proportion of R&D expenditures to sales decreases as R&D performers get larger. However, R&D/sales ratios have increased for all groups from 1981 to 1986.

... En pourcentage des ventes de l'entreprise

- La proportion des dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D par rapport aux ventes des sociétés a passée de 1.0% en 1981 à 1.4% en 1986. On observe par ailleurs d'importants changements du ratio R-D aux ventes dans les industries Équipement de télécommunication, Services d'informatique, et Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques (voir le tableau 15 de l'annexe II).
- Le tableau 1.12 indique clairement que la proportion des dépenses consacrées à la R-D relativement aux ventes diminue lorsque la taille de l'entreprise augmente. Cependant, les ratios de la R-D aux ventes ont augmenté entre 1981 et 1986 dans le cas de tous les groupes.

TEXT TABLE 1.12

Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Company Sales Size, 1981 to 1986

TABLEAU EXPLICATIF 1.12

Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon la tranche des ventes de la société, 1981 à 1986

| Sales size | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 ^r | 1985 ^r | 1986 ^r |
|-----------------------------|------------------------|------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Tranche des ventes | | | | | | |
| | per cent – pourcentage | | | | | |
| < \$1,000,000 | 31.5 | 35.5 | 38.8 | 45.3 | 50.2 | 38.0 |
| \$1,000,000 – 9,999,999 | 6.9 | 7.7 | 8.7 | 10.2 | 10.1 | 9.0 |
| \$10,000,000 – 49,999,999 | 2.4 | 2.8 | 3.1 | 3.4 | 3.5 | 3.0 |
| \$50,000,000 – 99,999,999 | 1.7 | 1.7 | 1.6 | 1.8 | 1.7 | 1.0 |
| \$100,000,000 – 399,999,999 | 1.0 | 1.4 | 1.9 | 1.9 | 1.8 | 1.0 |
| > \$399,999,999 | 0.8 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 0.0 |
| Total | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.0 |

TEXT TABLE 1.13

Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Company Sales, by Country of Control of Performer, 1981 to 1986

TABLEAU EXPLICATIF 1.13

Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1981 à 1986

| Country of control | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 ^r | 1985 ^r | 1986 ^r |
|----------------------|------------------------|------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Pays du contrôle | | | | | | |
| | per cent – pourcentage | | | | | |
| Canadian Canadien | 1.1 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.0 |
| Foreign Étranger | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.0 |
| Total | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.0 |

Source: Appendix II, Table 17.

Source: Tableau 17 de l'annexe II.

By Source of Funds

Table 1.14 shows the proportion of intramural R&D expenditures supplied by different funders from 1981 to 1986. The distribution pattern of sources has undergone no important change in this period. The most important source is still the performing firm, which financed 64% of its own R&D expenditures in 1986. The percentage of funds originating from the performing company varies between 19% and 99% depending on the industry (see Appendix II, Table 22).

The federal government, with 11%, is the second largest Canadian source of funds. Individual industries, however, vary widely in these percentages, as Appendix II, Table 22 indicates. Engineering and scientific services, for example, receives 19% of its funds from the federal government while the Drugs and medicine industry receives only 2%. Funds received or income taxes reduced under federal income tax incentives are not included.

Other Canadian funders provide 11% of the total funds, including 1% originating from provincial governments and 10% from related companies and firms providing R&D contracts.

Foreign sources financed 14% of intramural R&D in 1986. More than two-thirds of these funds came from related companies. According to Appendix II, Table 22, Business machines received the largest percentage (50% in 1986) of funds for R&D from foreign sources. Foreign-controlled companies account for about 70% of the R&D expenditures of this industry.

Selon les sources de financement

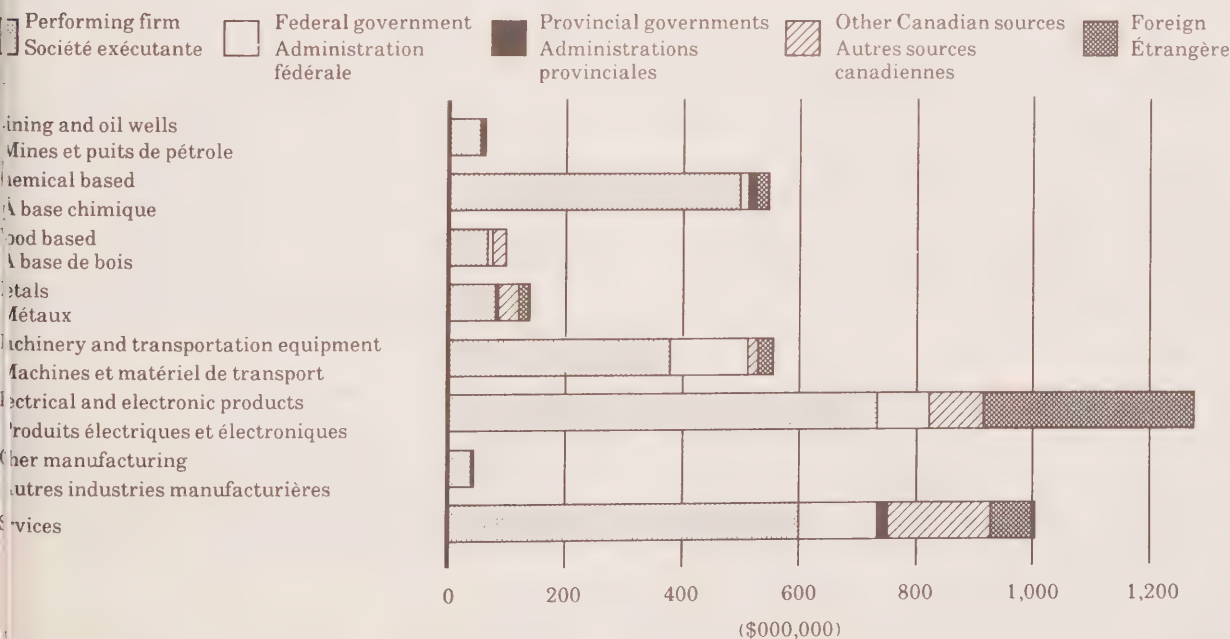
- Le tableau 1.14 présente la proportion des dépenses de R-D intra-muros fournies par diverses sources de financement entre 1981 et 1986. La répartition des sources n'a pas changé de façon notable au cours de cette période. La source la plus importante demeure toujours les entreprises d'exécution, qui ont financé 64% de leurs propres dépenses de R-D en 1986. La proportion de fonds provenant de l'entreprise même varie, selon l'industrie, entre 19% et 99% (voir le tableau 22 de l'annexe II).
- La deuxième source canadienne en importance est l'administration fédérale, avec 11%. Comme on peut le voir au tableau 22 de l'annexe II, ces pourcentages varient de façon importante selon les industries. L'industrie Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques, par exemple, reçoit 19% de ses fonds de l'administration fédérale alors que l'industrie Drogues et médicaments n'en reçoit que 2%. Le tableau ne comprend pas les fonds reçus au terme de programmes de stimulation fiscale, ni les réductions d'impôt accordées à ce titre.
- Les autres sources canadiennes englobent 11% de l'ensemble des sources de financement, y compris 1% provenant des administrations provinciales et 10% provenant de compagnies affiliées et d'entreprises accordant des contrats de R-D.
- En 1986, les sources provenant de l'étranger ont financé 14% de la R-D intra-muros. Plus des deux-tiers de ces fonds proviennent de compagnies affiliées. Comme on peut le voir au tableau 22 de l'annexe II, c'est l'industrie Machines de bureau qui a reçu le pourcentage le plus élevé (50% en 1986) de fonds au titre de la R-D provenant de sources étrangères. Les compagnies sous contrôle étranger comptent pour 70% des dépenses de R-D dans cette industrie.

Part - 1.5

Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry Group, 1986

Sources de financement pour la R-D intra-muros, selon le groupe d'industries, 1986

Graphique - 1.5



TEXT TABLE 1.14

Sources of Funds for Intramural R&D, 1981 to 1986

TABLEAU EXPLICATIF 1.14

Sources de financement pour la R-D intra-muros, 1981 à 1986

| Sources | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 ^r | 1986 ^r |
|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| per cent – pourcentage | | | | | | |
| Canadian | | | | | | |
| Canadiennes: | | | | | | |
| Performing firm | | | | | | |
| Société exécutante | 73 | 68 | 62 | 61 | 65 | 66 |
| Federal government | | | | | | |
| Administration fédérale | 9 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Provincial governments | | | | | | |
| Administrations provinciales | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Other | | | | | | |
| Autres | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 |
| Sub-total | | | | | | |
| Total partiel | 93 | 90 | 84 | 83 | 87 | 88 |
| Foreign | | | | | | |
| Etrangères | 7 | 10 | 16 | 17 | 13 | 12 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Source: Appendix II, Table 23.

Source: Tableau 23 de l'annexe II.

... By Region

- Table 1.15 gives a regional distribution of R&D units and their intramural R&D expenditures. R&D units are the smallest entity primarily organized for R&D, i.e., with their own budgets and staff. Most firms perform their R&D in only one province, but there are some with R&D units located in several provinces.
- According to the same table, these R&D units are heavily concentrated in Québec and Ontario, with 67% of R&D units being located in one or the other of these two provinces. These account for 83% of total intramural expenditures for 1986. Most of the remaining units are in Alberta and British Columbia; 13% of the total intramural expenditures take place in these two provinces. All other provinces have a minor share of total industrial R&D.
- About 60% of all R&D activity takes place in Ontario. The dominant position of this province is particularly apparent in the Telecommunication equipment industry. Over 85% of this industry's total R&D activity is performed there. The province of Québec, on the other hand, is predominant in the Aircraft and parts industry with 55% of the total activity.

... Répartition régionale

- Le tableau 1.15 présente la répartition régionale des établissements de R-D et leurs dépenses intra-muros. Les établissements de R-D sont la plus petite entité qui soit organisée principalement pour la R-D, c'est-à-dire avec son propre budget et son propre personnel. La plupart des entreprises réalisent leur R-D dans une seule province, mais quelques-unes possèdent plusieurs établissements de R-D situés dans plus d'une province.
- On peut également voir d'après ce tableau que les établissements de R-D sont fortement concentrés en Québec et en Ontario, puisque 67% des établissements de R-D sont situés dans l'une ou l'autre de ces deux provinces. Ces dernières comptent pour 83% du total des dépenses intra-muros de R-D en 1986. La plupart des autres établissements sont situés en Alberta et en Colombie-Britannique; on dépense dans ces deux provinces 13% du budget total. Il ne s'effectue dans les autres provinces qu'une portion minime du total de la R-D industrielle.
- Environ 60% de toute l'activité de R-D s'effectue en Ontario. La position dominante de cette province est particulièrement visible dans l'industrie Équipement télécommunication. Plus de 85% du total de l'activité de R-D de ce secteur est réalisé en Ontario. Le Québec, par ailleurs, domine dans le secteur Avions et pièces avec 55% de l'activité totale dans ce domaine.

TEXT TABLE 1.15

Regional Distribution of Intramural R&D Expenditures, 1986

TABLEAU EXPLICATIF 1.15

Répartition régionale des dépenses intra-muros au titre de la R-D, 1986

| Region | R&D units | Current expenditures | Capital expenditures | Total expenditures |
|--|-----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| Région | Établissements de R-D | Dépenses courantes | Immobilisations | Dépenses totales |
| | no. - nbre | | \$000,000 | |
| Province: | | | | |
| Atlantic provinces | | | | |
| Provinces de l'Atlantique | | | | |
| Québec | 156 | 46 | 21 | 67 |
| Ontario | 853 | 767 | 105 | 872 |
| Manitoba | 1,624 | 2,001 | 310 | 2,311 |
| Saskatchewan | 99 | 27 | 3 | 30 |
| Alberta | 129 | 47 | 7 | 54 |
| British Columbia | 354 | 178 | 60 | 238 |
| Colombie-Britannique | 467 | 221 | 33 | 254 |
| Yukon and Northwest Territories | | | | |
| Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 7 | 3 | - | 3 |
| Total | 3,689 | 3,291 | 537 | 3,828 |
| Metropolitan areas: | | | | |
| Régions métropolitaines: | | | | |
| Montréal | 520 | 648 | 80 | 728 |
| National capital region | | | | |
| Région de la capitale nationale | 214 | 560 | 99 | 659 |
| Toronto | 814 | 872 | 141 | 1,013 |

Source: Appendix II, Tables 9 and 10.

Source: Tableaux 9 et 10 de l'annexe II.

TEXT TABLE 1.16

Distribution of Intramural R&D Expenditures for Québec and Ontario, for Selected Industries, 1986

TABLEAU EXPLICATIF 1.16

Répartition des dépenses intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon certaines industries, 1986

| Selected industries | Québec | Ontario | Other provinces | Canada |
|---|------------|--------------|------------------|--------------|
| Certaines industries | | | Autres provinces | |
| | | | | |
| | | \$000,000 | | |
| Telecommunication equipment | | | | |
| Équipement de télécommunication | x | 529 | x | 621 |
| Aircraft and parts | | | | |
| Avions et pièces | 202 | 164 | 2 | 368 |
| Wells and petroleum products | | | | |
| Puits et dérivés du pétrole | x | 76 | x | 184 |
| Engineering and scientific services | | | | |
| Bureau d'ingénieurs et de scientifiques | 52 | 140 | 121 | 313 |
| Business Machines | | | | |
| Machines de bureau | 35 | 178 | 15 | 228 |
| Other industries | | | | |
| Autres industries | 515 | 1,224 | 366 | 2,115 |
| Total | 872 | 2,311 | 646 | 3,828 |

Source: Appendix II, Tables 13 and 14.

Source: Tableaux 13 et 14 de l'annexe II.

2. Energy R&D Expenditures

- According to Table 2.1, more than 12% of R&D performing firms have reported energy R&D expenditures for 1986. These companies, performing more than 31% of all industrial R&D, spent \$554 million on intramural energy R&D for the same year, as outlined in Table 2.2. Most of this (30%) was spent in the Crude petroleum and natural gas industry and the Refined petroleum and coal products industry. In addition, the same performing companies spent \$633 million in non-energy areas for total intramural outlays of \$1,187 million.

2. Dépenses au chapitre de la R-D énergétique

- Comme on peut le voir au tableau 2.1, plus de 12% des entreprises qui font de la recherche et du développement ont déclaré des dépenses au titre de la R-D énergétique en 1986. Ces entreprises, qui ont effectué plus de 31% de toutes les activités de R-D industrielle, ont consacré \$554 millions à la R-D énergétique intra-muros au cours de cette même année, comme l'indique le tableau 2.2. La majeure partie de ce montant (30%) a été dépensée dans l'industrie Pétrole brut et gaz naturel et l'industrie Produits raffinés du pétrole et du charbon. De plus, les mêmes entreprises ont consacré \$633 millions à la R-D non énergétique, ce qui représente des dépenses totales intra-muros de \$1,187 million.

TEXT TABLE 2.1

Number of Energy R&D Performers, by Major Industry Group, 1986

TABLEAU EXPLICATIF 2.1

Nombre d'exécutants de R-D énergétique, selon le groupe principal d'industries, 1986

| Major industry group | Energy R&D performers | Total R&D performers |
|---|-------------------------------|--------------------------|
| Groupe principal d'industries | Exécutants de R-D énergétique | Total, exécutants de R-D |
| | number – nombre | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 33 | 56 |
| Manufacturing Fabrication | 177 | 1,804 |
| Services | 202 | 1,554 |
| Total | 412 | 3,414 |

Source: Appendix II, Table 31.

Source: Tableau 31 de l'annexe II.

TEXT TABLE 2.2

R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Major Industry Group, 1986

TABLEAU EXPLICATIF 2.2

Dépenses de R-D encourues par les exécutants de R-D énergétique, selon les principaux groupes d'industries, 1986

| Major industry group Groupe principal d'industries | Energy R&D performers Exécutants de la R-D énergétique | | | Non-energy R&D performers Exécutants de R-D non- énergétique | Total |
|---|---|------------------------------|--------------|---|--------------|
| | Energy R&D expenditures | Other R&D expenditures | Total | | |
| | Dépenses de R-D énergétique | Autres dépenses de R-D | | | |
| | | | | | |
| \$000,000 | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 51 | 20 | 71 | 15 | 86 |
| Manufacturing Fabrication | 245 | 566 | 811 | 1,913 | 2,724 |
| Services | 258 | 47 | 305 | 713 | 1,018 |
| Total | 554 | 633 | 1,187 | 2,641 | 3,828 |

Source: Appendix II, Table 32.

Source: Tableau 32 de l'annexe II.

- Table 2.3, which shows the sources of funds by area of technology, indicates that 74% of all intramural energy R&D expenditures are funded by the performing companies themselves while only 12% are government funded. However, government funding accounted for 16% of the funds spent on fossil fuels energy R&D.
- From the same table, it is clear that more than a third of the energy R&D is done in the area of technology dealing with fossil fuels (over 40% of all intramural energy R&D expenditures).

- Le tableau 2.3, où l'on présente les sources de financement par secteur de technologie, indique que plus de 74% des dépenses intra-muros au titre de la R-D énergétique ont été supportées par les entreprises exécutantes et que 12% seulement ont été financées par les administrations publiques. Cependant, 16% des fonds consacrés à la R-D au secteur des combustibles fossiles provenaient des administrations publiques.
- D'après ce même tableau, il est clair que plus du tiers des travaux de R-D énergétique ont porté sur la technologie reliée aux combustibles fossiles (plus de 40% de toutes les dépenses intra-muros au titre de la R-D énergétique).

TEXT TABLE 2.3

Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Source of Funds, 1986

TABLEAU EXPLICATIF 2.3

Dépenses de R-D énergétique, selon le secteur de technologie et les sources de financement, 1986

| Area of technology Secteur de technologie | Intramural R&D expenditures Dépenses R-D intra-muros | | | | Payments outside Canada Paiements à l'étranger | Total |
|--|---|--|-------------------|------------------|---|-------|
| | Self-funded | Govern- ment funded | Other sources | Sub- total | | |
| | Financée par cette société | Financée par les adminis- trations publiques | Autres sources | Total partiel | | |
| | | | | | | |
| \$000,000 | | | | | | |
| Renewable resources Ressources renouvelables | 51 | 9 | 10 | 70 | -- | 70 |
| Transportation and transmission Transport et transmission | 58 | 3 | 10 | 71 | 1 | 72 |
| Conservation Économie d'énergie | 65 | 6 | 23 | 94 | -- | 94 |
| Fossil fuels Combustibles fossiles | 159 | 35 | 26 | 220 | 31 | 250 |
| Nuclear Énergie nucléaire | 58 | 9 | 6 | 73 | -- | 74 |
| Other Autres | 20 | 2 | 4 | 26 | 34 | 60 |
| Total | 411 | 65 | 79 | 554 | 66 | 620 |

Source: Appendix II, Table 33.

Source: Tableau 33 de l'annexe II.

3. R&D Personnel

It is generally easier to get satisfactory data on R&D expenditures than on personnel engaged in R&D, mainly because of more extensive financial accounting. Although data on personnel are collected with data on expenditures, the latter are believed to be more reliable. However, because the personnel data may be compared to expenditures and especially to wages and salaries, personnel statistics should be at least approximately correct. It should be noted that personnel data for all firms performing R&D are available, prior to 1982, for odd years only.

... By Industry of Employer

- According to Table 3.1, more than 59% of all industrial R&D personnel is concentrated in two industry groups: Electrical and electronic products (32%), largely due to the Telecommunication equipment industry, and Services (28%), with Engineering and scientific services being the largest employing industry.

3. Personnel affecté à la R-D

Il est généralement plus facile d'obtenir des données satisfaisantes sur les dépenses de R-D que sur le personnel affecté à celle-ci, principalement parce que la comptabilité financière est plus élaborée. Bien que l'on recueille en même temps que les données sur les dépenses, des données sur le personnel, on estime que ces dernières sont moins fiables. Cependant, puisque les données concernant le personnel peuvent être confrontées aux dépenses et surtout aux salaires et traitements, les statistiques concernant le personnel devraient être au moins approximativement valides. À noter qu'avant 1982, les données concernant le personnel pour toutes les entreprises réalisant de la R-D sont disponibles que pour les années impaires.

... Selon la branche d'activité de l'employeur

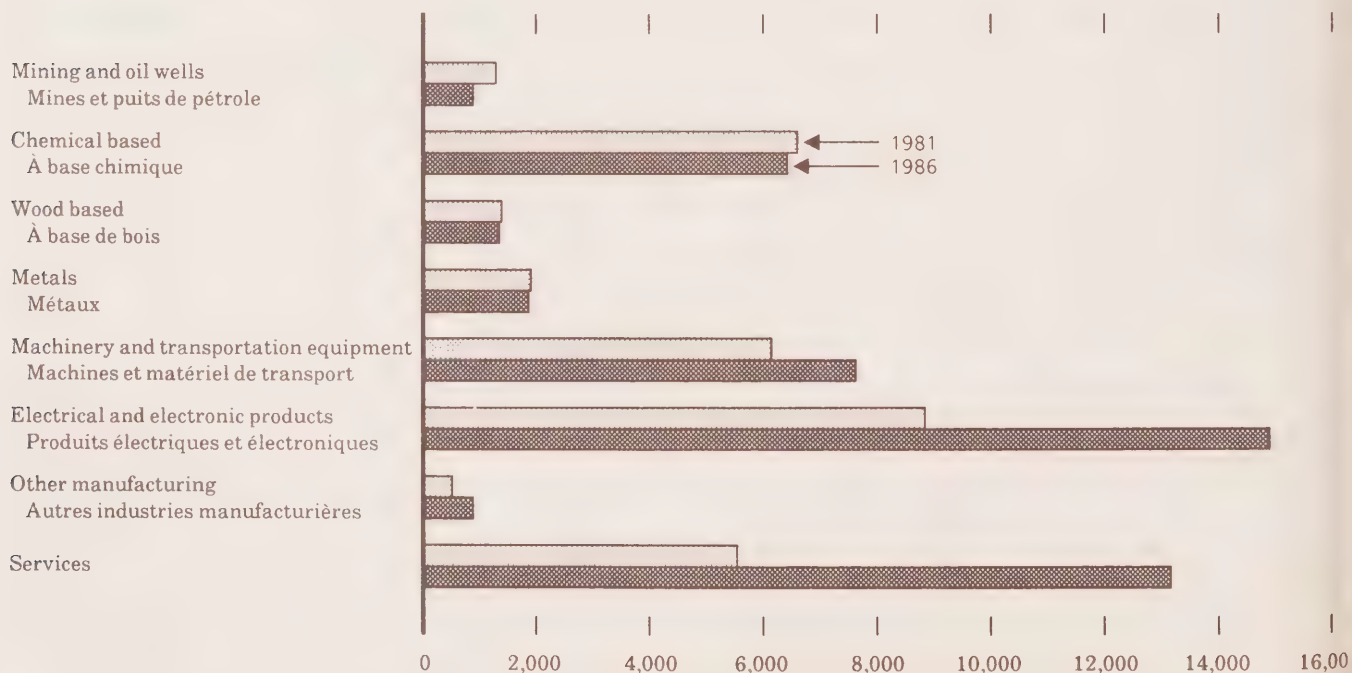
- Le tableau 3.1 indique qu'en 1986 plus de 59% de tout le personnel de la R-D industrielle est concentré dans deux groupes d'industries: Produits électriques et électroniques (32%), principalement représentée par l'industrie Équipement de télécommunication; et Services (28%), dont les Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques comptent pour 31% du groupe d'industries.

Chart - 3.1

R&D Personnel, by Industry Group, 1981 and 1986

Personnel affecté à la R-D, par groupe d'industries, 1981 et 1986

Graphique - 3.1



TEXT TABLE 3.1

Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group, 1981 to 1986

TABLEAU EXPLICATIF 3.1

Nombre de personnes affectées à la R-D, selon le groupe d'industries, 1981 à 1986

| Industry group | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 ¹ | 1986 ¹ |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Groupe d'industries | | | | | | |
| person-years (rounded to nearest 5) – années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | 1,315 | 1,125 | 1,100 | 1,220 | 1,120 | 910 |
| Chemical based | | | | | | |
| À base chimique | 6,640 | 6,830 | 6,200 | 5,880 | 6,405 | 6,435 |
| Wood based | | | | | | |
| À base de bois | 1,420 | 1,275 | 1,200 | 1,195 | 1,300 | 1,380 |
| Metals | | | | | | |
| Métaux | 1,935 | 1,885 | 1,850 | 2,005 | 1,980 | 1,905 |
| Machinery and transportation equipment | | | | | | |
| Machines et matériel de transport | 6,170 | 6,235 | 6,330 | 6,130 | 6,725 | 7,650 |
| Electrical and electronic products | | | | | | |
| Produits électriques et électroniques | 8,845 | 10,155 | 11,685 | 13,110 | 14,345 | 14,885 |
| Other manufacturing | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 530 | 580 | 530 | 560 | 775 | 900 |
| Services | 5,565 | 6,820 | 7,710 | 9,335 | 11,910 | 13,180 |
| Total | 32,420 | 34,905 | 36,605 | 39,435 | 44,560 | 47,245 |

Improved coverage and response have increased R&D personnel by about 10% for these years.

L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter le personnel de R-D d'environ 10% pour ces années.

By Occupational Category

Table 3.2 shows that the number of scientists and engineers represented 52% of the total personnel engaged in R&D in 1986, against 46% in 1981. Moreover, the proportions of technicians and other personnel to total R&D personnel shifted from 34% and 20% respectively in 1981 to 31% and 17% in 1986.

Table 3.3 shows the distribution of professional personnel engaged in R&D by degree level. In 1981 67% of professional personnel had a bachelor's degree, 18% a master's and 15% a doctorate. In 1986, the proportions were relatively similar for bachelors (69%) and masters (20%) but lower for doctorates (11%).

... Selon la catégorie d'occupation

- Le tableau 3.2 indique qu'en 1986 le nombre de scientifiques et ingénieurs représentait 52% de l'ensemble du personnel affecté à la R-D, contre 46% en 1981. Par ailleurs, les proportions de techniciens et autres personnels par rapport au personnel total sont passées respectivement de 34% et 20% qu'elles étaient en 1981 à 31% et 17%, en 1986.
- Le tableau 3.3 présente la distribution du personnel professionnel affecté à la R-D selon le niveau du diplôme universitaire. En 1981 67% des professionnels détenaient un baccalauréat, 18% une maîtrise et 15% un doctorat. En 1986, les proportions étaient relativement les mêmes pour le baccalauréat (69%) et la maîtrise (20%), mais plus faible pour le doctorat (11%).

TEXT TABLE 3.2

Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category, 1981 to 1986

TABLEAU EXPLICATIF 3.2

Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation, 1981 à 1986

| Occupation | 1981 ^r | 1982 ^r | 1983 ^r | 1984 ^r | 1985 ¹ | 1986 ¹ |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| person-years (rounded to nearest 5) – années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | | |
| Professionals Professionnels | 14,880 | 16,815 | 17,615 | 19,510 | 22,410 | 24,530 |
| Technicians Techniciens | 11,010 | 11,555 | 11,495 | 12,665 | 14,370 | 14,695 |
| Other Autres | 6,530 | 6,535 | 7,495 | 7,260 | 7,780 | 8,020 |
| Total | 32,420 | 34,905 | 36,605 | 39,435 | 44,560 | 47,245 |

¹ Improved coverage and response have increased R&D personnel by about 10% for these years.

¹ L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter le personnel de R-D d'environ 10% pour ces années.

Source: Appendix II, Table 35.

Source: Tableau 35 de l'annexe II.

TEXT TABLE 3.3

Professional Personnel Engaged in R&D, by Degree Level, 1981 to 1986

TABLEAU EXPLICATIF 3.3

Personnel professionnel affecté à la R-D, selon le niveau du diplôme universitaire, 1981 à 1986

| Year | Bachelor's | Master's | Doctorate | Total |
|--|--------------|----------|-----------|--------|
| Année | Baccalauréat | Maîtrise | Doctorat | |
| person-years (rounded to nearest 5) – années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| 1981 ^r | 9,925 | 2,655 | 2,300 | 14,880 |
| 1982 ^r | 11,210 | 3,160 | 2,445 | 16,815 |
| 1983 ^r | 12,035 | 3,185 | 2,395 | 17,615 |
| 1984 ^r | 13,350 | 3,655 | 2,505 | 19,510 |
| 1985 ¹ | 15,315 | 4,365 | 2,730 | 22,410 |
| 1986 ¹ | 16,920 | 4,800 | 2,810 | 24,530 |

¹ Improved coverage and response have increased R&D personnel by about 10% for these years.

¹ L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter le personnel de R-D d'environ 10% pour ces années.

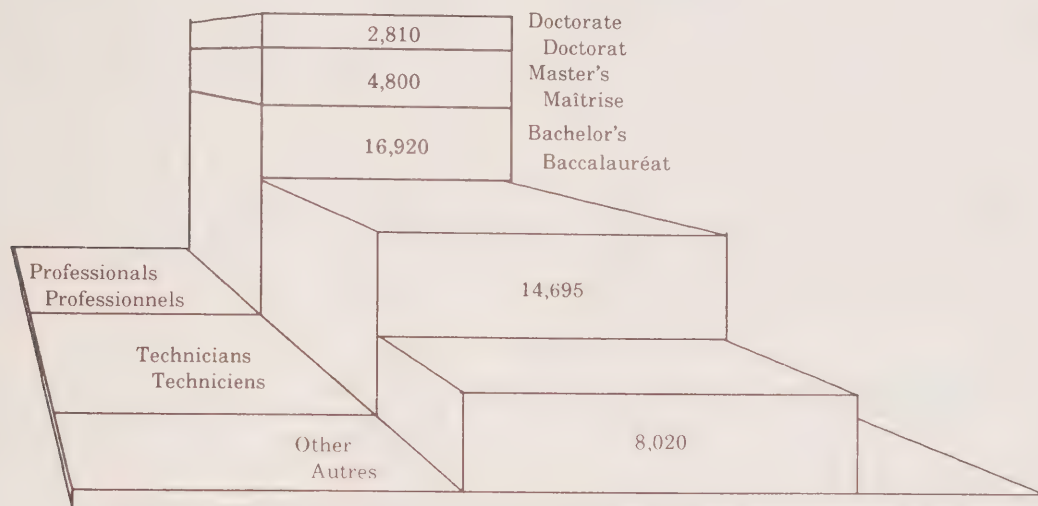
Source: Appendix II, Table 35.

Source: Tableau 35 de l'annexe II.

Chart - 3.2

R&D Personnel, by Occupational Category and by Degree Level, 1986
Personnel affecté à la R-D, selon la catégorie d'occupation, et le niveau du diplôme universitaire, 1986

Graphique - 3.2



By Region

Table 3.4 gives a regional distribution of R&D units and their personnel engaged in R&D. As mentioned earlier, R&D units are the smallest entity primarily organized for R&D, i.e., with their own budgets and staff. Most firms perform their R&D in one province, but there are some with R&D units located in more than one province.

According to this table, these R&D units are heavily concentrated in Québec and Ontario, with 67% of R&D units being located in one or the other of these two provinces. These account for 84% of the total personnel engaged in R&D for 1986. Most of the remaining units are in Alberta and British Columbia; 12% of the total R&D personnel are allocated to these two provinces. All other provinces have a minor share of the total personnel engaged in R&D.

About 58% of all R&D personnel are located in the province of Ontario. The dominant position of this province is particularly apparent in the Telecommunication equipment industry: 84% of this industry's R&D personnel are located there. On the other hand, the province of Québec is predominant in the Aircraft and parts industry; 58% of the industry's R&D personnel are located in that province.

Selon la région

- Le tableau 3.4 présente la distribution régionale des établissements de R-D et de leur personnel affecté à la R-D. Comme on l'a mentionné plus haut, un établissement de R-D est la plus petite entité organisée principalement pour effectuer de la R-D, c'est-à-dire possédant son propre budget et son propre personnel. La plupart des entreprises effectuent leur R-D dans une seule province, mais il s'en trouve qui possèdent des établissements de R-D situés dans plus d'une province.
- On voit sur ce tableau que ces établissements de R-D sont fortement concentrés au Québec et en Ontario, car 67% de celles-ci sont situées dans l'une ou l'autre de ces deux provinces. Ces dernières comptent pour 84% du personnel total affecté à la R-D en 1986. La plupart des autres établissements se trouvent en Alberta et en Colombie-Britannique; ces deux provinces comptent pour 12% du total du personnel affecté à la R-D. Toutes les autres provinces n'ont qu'une minime portion de l'ensemble du personnel affecté à la R-D.
- Environ 58% de tout le personnel affecté à la R-D est localisé dans la province de l'Ontario. La position dominante de cette province est particulièrement visible dans l'industrie Équipement de télécommunication: 84% du personnel de R-D de cette industrie se trouve en Ontario. La province de Québec par contre domine dans l'industrie Avions et pièces: 58% du personnel affecté à la R-D dans cette industrie est localisé dans cette province.

TEXT TABLE 3.4

Regional Distribution of R&D Personnel, by Occupational Category, 1986

TABLEAU EXPLICATIF 3.4

Répartition régionale du personnel affecté à la R-D, selon la catégorie d'occupation, 1986

| Region | R&D units | Personnel | | |
|--|--------------------------|---|---------------|---------------|
| Région | Établissements de R-D | Professionals | Other | Total |
| | | Professionnels | Autres | |
| | no.-nbre | person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | |
| Province: | | | | |
| Atlantic provinces | | | | |
| Provinces de l'Atlantique | 156 | 390 | 440 | 830 |
| Québec | 853 | 5,805 | 6,285 | 12,090 |
| Ontario | 1,624 | 14,605 | 12,810 | 27,415 |
| Manitoba | 99 | 290 | 285 | 575 |
| Saskatchewan | 129 | 335 | 375 | 710 |
| Alberta | 354 | 1,260 | 1,055 | 2,315 |
| British Columbia | | | | |
| Colombie-Britannique | 467 | 1,830 | 1,455 | 3,285 |
| Yukon and Northwest Territories | | | | |
| Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 7 | 15 | 10 | 25 |
| Total | 3,689 | 24,530 | 22,715 | 47,245 |
| Metropolitan areas: | | | | |
| Régions métropolitaines: | | | | |
| Montréal | 520 | 5,020 | 4,990 | 10,010 |
| National capital region | | | | |
| Région de la capitale nationale | 214 | 4,400 | 3,160 | 7,560 |
| Toronto | 814 | 6,425 | 5,175 | 11,600 |

Source: Appendix II, Table 38.

Source: Tableau 38 de l'annexe II.

TEXT TABLE 3.5

Distribution of R&D Personnel for Québec and Ontario, by Selected Industries, 1986

TABLEAU EXPLICATIF 3.5

Répartition du personnel affecté à la R-D, pour le Québec et l'Ontario, selon certaines industries, 1986

| Selected industries | Québec | Ontario | Other provinces | Total |
|--|--|---------------|------------------|---------------|
| Certaines industries | | | Autres provinces | |
| | person-years (rounded to nearest 5) – années-personnes (arrondies au 5 près) | | | |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 570 | 4,945 | 395 | 5,910 |
| Aircraft and parts Avions et pièces | 2,760 | 1,935 | 30 | 4,725 |
| Engineering and scientific services Bureau d'ingénieurs et de scientifiques | 690 | 1,840 | 1,500 | 4,030 |
| Business machines Machines de bureau | 505 | 1,945 | 165 | 2,615 |
| Computer services Services d'informatique | 330 | 1,715 | 675 | 2,720 |
| Wells and petroleum products Puits et dérivés du pétrole | 25 | 740 | 725 | 1,490 |
| Other industries Autres industries | 7,210 | 14,295 | 4,250 | 25,755 |
| Total | 12,090 | 27,415 | 7,740 | 47,245 |

4. Payments for Technological Services

The technological balance of payments (TBP) may be described as the summary of all transactions relating to the purchase and sale of technological services, information and rights which are recorded in a country's balance of payments. It is an indicator of the flow of proprietary technology into or from a country. Unfortunately, the operations associated with the transfer are not always recorded in the balance of payments statistics and the indicator can only be approximate.

- The statistics in Tables 4.1 and 4.2 are acquired through the survey of industrial R&D rather than from balance of payments surveys. The payments and receipts for technology, other than R&D, are therefore incomplete, since data from firms not included in the R&D survey are not available.

- In the survey of industrial R&D, respondents are reminded that payments should be recorded as R&D performed by others if they pay while the R&D is being carried out. The normal case is a levy to support a central R&D facility located abroad or a Canadian parent's support of the R&D of a foreign subsidiary. Payments for other technology may include reimbursement for R&D carried out in the past.

There will be flows in, and flows out, for any industrialized country. Some, such as the United States, have a net out-flow of technology and hence receipts exceed payments. Others, including Canada, import more technology than they export. However, from Table 4.1 it is apparent since 1982 that more money has been provided by foreigners for R&D done by Canadian companies than has been paid out.

Table 4.2 shows that there are differences in the apparent international technological level of industries. The Business machines industry, for example, seems to purchase more technology from abroad than does the Telecommunication equipment industry.

4. Paiements pour services technologiques

On peut décrire la balance des paiements technologiques (BPT) comme étant l'ensemble des opérations se rapportant à l'achat et à la vente d'information, de savoir et de services technologiques, telles qu'enregistrées dans la balance des paiements d'un pays. Elle constitue un indicateur des entrées et des sorties des procédés brevetés et du savoir technique. Malheureusement, les opérations reliées au transfert ne sont pas toujours prises en compte dans les statistiques de la balance des paiements: c'est pourquoi l'indicateur ne peut être qu'approximatif.

- Les statistiques des tableaux 4.1 et 4.2 ont été obtenues grâce à l'enquête sur la R-D industrielle plutôt qu'aux enquêtes sur la balance des paiements. Les paiements et les recettes au titre de technologies autres que la R-D sont donc incomplets, puisqu'on ne dispose pas des données des entreprises non visées par l'enquête sur la R-D.

- Dans l'enquête sur la R-D industrielle, on rappelle aux répondants qu'ils doivent déclarer les paiements au titre des travaux de R-D réalisés par d'autres si les paiements sont effectués pendant le déroulement des travaux. Il s'agit habituellement d'une contribution pour appuyer un service central de R-D situé à l'étranger, ou du financement, par une société mère canadienne, de la R-D exécutée par une filiale étrangère. Les paiements technologiques comprennent les remboursements pour des travaux de R-D exécutés dans le passé.

- Il y aurait des entrées et des sorties pour tout pays industrialisé. Certains pays, comme les États-Unis, affichent une sortie nette de technologie, et par conséquent les recettes dépassent les paiements. D'autres, y compris le Canada, importent plus de technologie qu'ils n'en exportent. Cependant, on voit au tableau 4.1 qu'à partir de 1982, les recettes provenant de l'étranger, pour la R-D exécutée par des firmes canadiennes, sont supérieures aux paiements faits à l'étranger pour des services semblables.

- Le tableau 4.2 indique qu'il y a des différences dans le niveau technologique international apparent des diverses branches d'activité. L'industrie Machines de bureau, par exemple, semble acheter plus de technologie à l'étranger que celle de l'Équipement de télécommunication.

TEXT TABLE 4.1 Payments for Technological Services, 1963 to 1986
TABLEAU EXPLICATIF 4.1 Paiements pour services technologiques, 1963 à 1986

| Year Année | Payments – Paiements | | Receipts – Recettes | | Balance – Solde | | Total |
|---------------|----------------------|--------|---------------------|--------|-----------------|--------|-------|
| | R&D | Other | R&D | Other | R&D | Other | |
| | R-D | Autres | R-D | Autres | R-D | Autres | |
| | \$000,000 | | | | | | |
| 1963 | 29 | 21 | 7 | 2 | -22 | -19 | -41 |
| 1965 | 28 | 28 | 26 | 3 | -2 | -25 | -27 |
| 1967 | 35 | 42 | 17 | 3 | -18 | -39 | -57 |
| 1969 | 39 | 62 | 20 | 2 | -19 | -60 | -79 |
| 1971 | 52 | 58 | 25 | 6 | -27 | -52 | -79 |
| 1973 | 60 | 90 | 31 | 5 | -29 | -85 | -114 |
| 1975 | 74 | 119 | 45 | 9 | -29 | -110 | -139 |
| 1977 | 103 | 154 | 57 | 10 | -46 | -144 | -190 |
| 1979 | 138 | 213 | 73 | 21 | -65 | -192 | -257 |
| 1981r | 188 | 310 | 153 | 30 | -35 | -280 | -315 |
| 1982r | 165 | 358 | 258 | 41 | 93 | -317 | -224 |
| 1983r | 194 | 376 | 416 | 28 | 222 | -348 | -126 |
| 1984r | 197 | 426 | 508 | 53 | 311 | -373 | -62 |
| 1985r | 255 | 474 | 482 | 55 | 227 | -419 | -192 |
| 1986 | 290 | 462 | 515 | 76 | 225 | -386 | -161 |

Source: Appendix II, Table 42.

Source: Tableau 42 de l'annexe II.

TEXT TABLE 4.2 Payments for Technological Services, by Selected Industries, 1986
TABLEAU EXPLICATIF 4.2 Paiements pour services technologiques, selon certaines industries, 1986

| Selected industries | Payments | Receipts | Balance |
|---|------------|------------|-------------|
| Certaines industries | Paiements | Recettes | Solde |
| | \$000,000 | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 66 | 1 | -65 |
| Manufacturing: | | | |
| Fabrication: | | | |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 77 | 233 | 156 |
| Business machines Machines de bureau | 184 | 116 | -68 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon | 38 | 2 | -36 |
| Chemical products Produits chimiques | 103 | 26 | -77 |
| All other manufacturing industries Toutes autres industries de la fabrication | 253 | 99 | -154 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 655 | 476 | -179 |
| Services | 30 | 114 | 84 |
| Total | 752 | 591 | -161 |

Source: Appendix II, Table 44.

Source: Tableau 44 de l'annexe II.

Appendix I
Technical Notes and Definitions

Annexe I
Notes techniques et définitions

Technical Notes

Statistics for Even Years

Data for the reference year 1986 are available for all tables. However, in the even years prior to 1982, our estimation procedures do not permit the preparation of tables based on sales size, R&D size, province, sources of funds and country of control of companies.

Regional data on R&D expenditures and personnel are available only for 1977, 1979, and 1981 to 1986.

Terminology

In this publication the following terminology is used:

Performing company: the organization which carried out the R&D and submitted the return. In the case of a consolidated return, performing company could include several firms. It also includes divisions of an enterprise which send separate returns or organizations such as industrial research institutes.

Intramural expenditures: expenditures for work performed within the reporting company, including work financed by others.

Current intramural expenditures: labour costs and other current costs, including non-capital purchases of materials, supplies and equipment but excluding capital depreciation.

Capital expenditures: expenditures on fixed assets used in the R&D program, classified into land, buildings, and equipment.

Technological payments: payments made outside of Canada for R&D and other technology.

Technological receipts: payments received from non-residents for R&D and other technology.

Other technology: technology acquired through patents, licences and technical "know-how".

Sales: revenues resulting from the sale of products and services (after deducting sales and excise taxes), and other revenues such as those generated from investment and rentals.

Non-commercial firms: R&D performers without a directly affiliated Canadian commercial base. Includes industrial research institutes and associations, R&D establishments set up by consortia, and R&D establishments set up by non-residents, without associated commercial establishments and funded principally from abroad.

Notes techniques

Statistiques des années paires

Les données visant l'année de référence 1986 sont disponibles pour tous les tableaux. Cependant, nos procédures d'estimation pour les années paires, précédant 1982, ne permettent pas la préparation de tableaux basés selon la tranche des ventes, la taille des dépenses R-D, la province, les sources de financement et le pays du contrôle des sociétés.

Les données régionales sur les dépenses au titre de la R-D et sur le personnel affecté à la R-D sont disponibles seulement pour 1977, 1979, et 1981 à 1986.

Terminologie

Dans cette publication, on se sert de la terminologie suivante:

Société exécutante: l'organisme qui exécute la R-D et qui complète la déclaration. Dans le cas d'une déclaration collective, l'expression "société exécutante" pourrait comprendre plusieurs sociétés. Elle pourrait également inclure les divisions d'une entreprise qui présentent des déclarations distinctes ou des organismes comme les instituts de recherche industrielle.

Dépenses intra-muros: dépenses au titre de travaux exécutés au sein de la société déclarante, y compris ceux financés par d'autres.

Dépenses courantes intra-muros: comprend les frais de la main-d'oeuvre et autres dépenses courantes, comprenant les achats de matériaux autres qu'en immobilisation, les coûts d'approvisionnements et d'équipements mais qui excluent l'amortissement en capital.

Immobilisations: immobilisations utilisées dans la R-D, comprenant les terrains, les édifices, et les équipements.

Paiements technologiques: les paiements versés à l'étranger pour la R-D et autre technologie.

Recettes technologiques: les recettes provenant de l'étranger pour la R-D et autre technologie.

Autre technologie: technologie acquise à partir de brevets, les licences et le "savoir-faire" technique.

Ventes: le produit de la vente de biens et de services (après déductions des taxes de vente et d'accise), et autres revenus tels que ceux provenant d'investissement et de loyers.

Firmes non commerciales: sociétés exécutantes ayant aucun lien direct d'affiliation à une entreprise commerciale canadienne. Comprend les instituts ou associations de recherche industrielle, les unités de R-D établies par un consortium ou groupement d'entreprises, de même que les unités de R-D ayant aucun lien d'affiliation à une entreprise commerciale, établies par des non-résidents et financées principalement à l'étranger.

R&D personnel: calculated in full-time equivalent (FTE). R&D may be carried out by persons who work solely on R&D projects or by persons who devote only part of their time to R&D, and the balance to other activities such as testing, quality control and production engineering. To arrive at the total effort devoted to R&D in terms of person-years, it is necessary to estimate the full-time equivalent of these persons working only part-time in R&D.

FTE = Number of persons who work solely on R&D projects + estimate of time of persons working only part of their time on R&D.

Example Calculation:

If out of five scientists engaged in R&D work, one works solely on R&D projects and the remaining four devote only one quarter of their working time to R&D, then: $FTE = 1 + 1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4 = 2$ scientists.

Federal government funds for industrial R&D: Federal support consists of grants and contracts for R&D to be performed by business enterprises. Taxes foregone as a result of income tax incentive for R&D are not considered direct government support and are not attributed to the federal government.

Industrial Classification

The natural classification to use within the business enterprise sector is the Standard Industrial Classification (SIC). At present the 1980 SIC is used. There are, however, problems with its use. A major problem is caused by enterprises with establishments in more than one industry (e.g., companies which both refine petroleum and extract oil). Another is caused by the concentration of the R&D activity among a few firms – in order to prevent disclosure of individual respondents many industries must be grouped together to provide sufficient observations for publication. A third problem is that the classification, chosen to represent general industrial activity, may not be entirely suitable for identifying firms chosen only for their involvement in R&D. No alternative has been suggested and the SIC continues to form the base for the internal classification of the sector. There are some restrictions on the application of the SIC, for example, a firm active in trade and in manufacturing will always be assigned to a manufacturing industry. Industrial research institutes will be assigned to the industry they support. The few agricultural enterprises carrying out R&D are allocated to the Food and beverage industry; logging firms would be considered as belonging to the Wood industry.

Personnel affecté à la R-D: calculé en équivalence plein temps (EPT) – la R-D peut être exécutée soit par des personnes qui se consacrent entièrement à cette activité, soit par des personnes qui ne lui accordent qu'une partie de leur temps, et qui, pour le reste, s'occupent de tâches comme la vérification, le contrôle de qualité et l'organisation de la production. Pour connaître l'effort total voué à la R-D en terme d'années-personnes, il est nécessaire d'estimer l'équivalence à plein temps de la R-D exécutée par des personnes travaillant à temps partiel seulement.

EPT = Nombre de personnes travaillant uniquement à des projets de R-D, plus une estimation du temps consacré à la R-D par les personnes qui se livrent à cette activité à temps partiel seulement.

Exemple de calcul:

Cinq scientifiques sont occupés à des tâches de R-D; un y consacre tout son temps et les quatre autres n'y consacrent que le quart de leur temps, alors: $EPT = 1 + 1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4 = 2$ scientifiques.

Financement provenant de l'administration fédérale au titre de la R-D industrielle: L'appui de l'administration fédérale se compose de contrats et de subventions au titre de la R-D exécutée au sein des entreprises commerciales. Les impôts escomptés due à l'encouragement fiscal sur la R-D ne font pas partie des sources de financement provenant de l'administration fédérale, n'étant pas considérés comme un appui absolu du gouvernement.

La classification industrielle

La classification naturelle à appliquer dans le secteur des entreprises commerciales est la Classification type des industries (CTI). À l'heure actuelle, c'est la CTI de 1980 qui est utilisée, quoique cela soulève parfois des problèmes du fait que certaines entreprises ont des établissements classés dans plusieurs secteurs d'activité économique (par exemple: les sociétés qui procèdent à l'extraction et au raffinage du pétrole). Une autre difficulté provient de la concentration des travaux de R-D parmi un petit nombre d'entreprises. Afin d'éviter la divulgation des données des déclarants individuels il faut grouper un grand nombre de secteurs d'activité de manière à disposer d'assez d'observations en vue de la publication. Un troisième problème est que cette classification qui représente l'activité industrielle en général, risque de ne pas être appropriée pour caractériser des entreprises choisies seulement en fonction de leur participation à la R-D. Aucune solution de rechange n'a été proposée et la CTI continue à servir de base pour la classification à l'intérieur de ce secteur. Il existe toutefois quelques restrictions concernant l'application de la CTI. Par exemple, une entreprise active dans le commerce et l'industrie manufacturière sera toujours classée dans le secteur manufacturier. Les instituts de recherche industriels seront toujours inclus dans l'industrie sur laquelle portent leurs travaux. On classe les quelques entreprises agricoles qui exécutent des travaux de R-D parmi les industries des aliments et boissons; les entreprises d'exploitation forestière sont considérées comme faisant partie de l'industrie du bois.

Industries included in this publication are most primary industries (Mining and Oil wells), industries in the manufacturing sector, and some in the service sector (Public utilities, Electrical power, Computer services, and Engineering and scientific services). The activities of other sectors such as the federal government, provincial governments, and private non-profit organizations are covered in other reports.

For the purposes of this publication, industries have been arranged as shown in Appendix II, Table 26. There are 29 industries comprising eight groups. In some of the tables only figures by industry group are presented, in order to comply with the secrecy portion of the Statistics Act.

Les industries utilisées dans cette publication comprennent la plupart des industries primaires (Mines et puits de pétrole), les industries de fabrication et quelques industries du secteur des services (Services publics, Énergie électrique, Services d'informatique, et Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques). Les activités d'autres secteurs comme l'administration fédérale, les administrations provinciales et les organismes privés à but non lucratif sont prises en compte dans d'autres enquêtes.

Aux fins de cette publication nous avons classé les industries décrites au tableau 26 de l'annexe II qui démontre 29 classes d'industries divisées en huit groupes. Dans certains tableaux, afin d'assurer le respect des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret, seuls les chiffres par groupe d'industries sont présentés.

Definitions

Research and Development

Research and development (R&D) is systematic investigation carried out in the natural and engineering sciences by means of experiment or analysis to achieve a scientific or commercial advance.

Research is original investigation undertaken on a systematic basis to gain new knowledge.

Development is the application of research findings or other scientific knowledge for the creation of new or significantly improved products or processes. If successful, development will usually result in devices or processes which represent an improvement in the "state of the art" and are likely to be patentable.

Example:

The investigation of electrical conduction in crystals was research. The application of this knowledge to the creation of a new amplifying device – the transistor – was development. The application of the device to the construction of new electrical circuits for television receivers was development. The formulation of new plastic cases for a television receiver is design, not development.

Research and development may be carried out either by a permanent R&D unit (e.g., R&D division) or by a unit generally engaged in any non-R&D activity such as engineering or production. In the first case, the R&D unit may spend part of its time on routine testing or trouble shooting or on some other activities which should not be included in R&D. In the second, only the R&D portion of such units' total activity should be considered.

Research and development should be considered to be "Scientific Research and Experimental Development" as defined in Section 37, Regulation 2900 of the Income Tax Act; this section specifically excludes the following:

- (i) market research, sales promotion,
- (ii) quality control or routine analysis and testing of materials, devices or products,
- (iii) research in the social sciences or the humanities,
- (iv) prospecting, exploring or drilling for or producing minerals, petroleum or natural gas,
- (v) the commercial production of a new or improved material, device or product or the commercial use of a new or improved process,
- (vi) style changes, or routine data collection.

Définitions

Recherche et développement

La recherche et le développement (R-D) consistent en une investigation systématique dans le domaine du génie et des sciences naturelles effectuée à l'aide d'expériences et d'analyses en vue de l'avancement des connaissances scientifiques ou techniques.

La recherche est l'investigation initiale entreprise sur une base systématique pour acquérir de nouvelles connaissances.

Le développement est l'activité entreprise pour appliquer les résultats des recherches ou d'autres connaissances scientifiques à la création de produits ou procédés nouveaux ou nettement améliorés. S'il réussit, le développement se traduira généralement en produits ou procédés qui représentent une amélioration à "l'état de l'art" et pourront être brevetés.

Exemple:

L'investigation du phénomène de la conduction électrique dans le cristal était de la "recherche". L'application de cette connaissance à la création d'un nouveau dispositif d'amplification – le transistor – était du "développement". L'application de ce produit à la construction de nouveaux circuits électriques pour les récepteurs de télévision était du "développement". La conception de nouveaux boîtiers en plastique pour les récepteurs de télévision est du dessin, pas du "développement".

La recherche et le développement peuvent être effectués par une unité permanente de R-D (par ex., une division de R-D) ou par une unité qui exerce généralement une activité qui n'est pas de la R-D (par ex., ingénierie ou production). Dans le premier cas, l'unité de R-D peut passer une partie de son temps à effectuer des essais à solutionner des problèmes techniques ou elle peut exercer d'autres activités qu'on ne doit pas inclure dans la R-D. Dans le second, il faut tenir compte que de la portion de R-D qui fait partie de l'activité totale de telles unités.

La recherche et le développement correspondent à la recherche scientifique et le développement expérimental" telle qu'elle est définie à l'article 37, règlement 2900 de la Loi sur l'impôt sur le revenu; la présente section exclut spécifiquement les éléments suivants:

- (i) la recherche sur les marchés, la stimulation des ventes
- (ii) le contrôle de la qualité ou l'analyse et les essais ordinaires des matériaux, dispositifs ou produits,
- (iii) la recherche en sciences sociales ou humaines,
- (iv) la prospection, l'exploitation ou le forage en vue de découvrir ou de produire des minéraux, du pétrole ou du gaz naturel,
- (v) la production en série d'un matériau, d'un dispositif ou d'un produit nouveau ou amélioré, ou la commercialisation d'un procédé nouveau ou amélioré,
- (vi) les modifications de modèles, ou la compilation ordinaire de renseignements,

Note:

Although the definition of "Scientific Research and Experimental Development" is considered to be the same as R&D, certain expenditures for scientific research cannot be claimed for income tax purposes (e.g., land). All expenditures attributable to R&D are included in this report.

Interpretation of R&D

Generally speaking, industrial R&D is intended to result in an invention which may subsequently become a technological innovation. An essential requirement is that the outcome of the work is uncertain, i.e., that the possibility of obtaining a given technical objective cannot be known in advance on the basis of current knowledge or experience. Hence much of the work done by scientists and engineers is not R&D, since they are primarily engaged in "routine" production, engineering, quality control or testing. Although they apply scientific or engineering principles their work is not directed towards the discovery of new knowledge or the development of new products and processes. However, work elements which are not considered R&D by themselves but which directly support R&D projects, should be included with R&D in these cases. Examples of such work elements are design and engineering, shop work, computer programming, and secretarial work.

If the primary objective is to make further technical improvements to the product or process, then the work comes within the definition of R&D. If however, the product, process or approach is substantially set and the primary objective is to develop markets, to do pre-production planning or to get a production or control system working smoothly, then the activity can no longer be considered as part of R&D even though it could be regarded as an important part of the total innovation process. Thus, the design, construction and testing of prototypes, models and pilot plants are part of R&D. But when necessary modifications have been made and testing has been satisfactorily completed, the boundary of R&D has been reached. Hence, the costs of tooling (design and try-out), construction drawings and manufacturing blueprints, and production start-up are not included in development costs.

Pilot plants may be included in development only if the main purpose is to acquire experience and compile data. As soon as they begin operating as normal production units, their costs can no longer be attributed to R&D. Similarly, once the original prototype has been found satisfactory, the costs of other "prototypes" built to meet a special need or fill a very small order are not to be considered as part of R&D.

Nota:

Bien que la définition de "la recherche scientifique et le développement expérimental" corresponde à celle de la R-D, certaines dépenses au titre de la recherche scientifique ne peuvent être réclamées pour fin d'impôt sur le revenu (ex. terrains). Sont incluses dans cette publication, toutes les dépenses encourues au titre de la R-D.

Interprétation de la R-D

En général, la R-D industrielle est destinée à créer une invention qui peut, par la suite, devenir une innovation technologique. L'une de ses caractéristiques fondamentales est que le résultat du travail est incertain, c'est-à-dire que la probabilité d'atteindre un objectif technique donné ne peut être connue ou déterminée à l'avance en fonction des connaissances et des expériences actuelles. Cela dit, une grande partie du travail effectué par les scientifiques et les ingénieurs n'est pas de la R-D puisque leur activités principales sont la production "courante", les travaux de génie, le contrôle de la qualité et les essais. Même s'ils appliquent des principes scientifiques et techniques, leur travail n'est pas orienté vers l'acquisition de nouvelles connaissances ou le développement de nouveaux produits ou procédés. Toutefois, les coûts des éléments de travail qui, en soi, ne sont pas considérés de la R-D mais constituent un apport direct aux projets de R-D doivent être compris dans les frais de recherche et développement. Voici des exemples de ces éléments de travail: dessin, génie, travail d'atelier, informatique, travail de bureau.

Si l'objectif principal est d'apporter d'autres améliorations techniques au produit ou au procédé, alors le travail répond à la définition de la R-D. Par contre, si le produit, le procédé ou la méthode sont en grande partie déjà établis et si l'objectif premier est de développer de nouveaux marchés, de planifier en vue d'une production ou d'assurer la bonne marche d'un système de production ou de contrôle, l'activité en question ne peut plus être considérée comme étant de la R-D même si elle peut constituer une partie importante du processus global d'innovation. Ainsi, le dessin, la construction et la mise à l'essai de prototypes, de modèles, d'usines-pilotes font partie de la R-D. Mais lorsqu'on a apporté les modifications nécessaires et que les essais ont été réussis de façon satisfaisante, on a atteint la limite de la R-D. Par conséquent, le coût de l'outillage (dessin et essai) ainsi que le coût des plans de construction et de production ne font plus partie des dépenses de développement.

On peut inclure les usines-pilotes dans le développement, mais seulement si l'objectif principal est d'acquérir de l'expérience et de compiler des données. Aussitôt que ces installations commencent à fonctionner comme des unités normales de production, leurs coûts ne peuvent plus être attribués à la R-D. De même, une fois qu'on est satisfait du prototype original, les autres "prototypes" construits pour répondre à un besoin particulier ou pour remplir une très petite commande ne font pas partie de l'activité de R-D.

Specific Cases and Their Treatment

Cas particuliers et leur traitement

| Activity | Treatment | Remarks |
|--|------------|--|
| Activité | Traitement | Observations |
| Economic research, market research, management studies | Exclude | All activities in the social sciences. |
| Recherche économique, recherche sur les marchés, études de gestion | Exclude | Toutes les activités concernant les sciences sociales. |
| Quality control, routine testing, style changes, minor adaptation of a product to meet a customer's specific requirements | Exclude | Even if carried out by staff normally engaged in R&D. |
| Contrôles de la qualité, essais ordinaires, modifications aux modèles, adaptation mineure d'un produit pour répondre aux exigences spécifiques d'un client | Exclude | Même s'ils sont effectués par le personnel de la R-D. |
| Prospecting, exploratory drilling, development of mines, oil or gas wells | Exclude | Except for R&D projects concerned with new equipment or techniques in these activities, such as in-situ and tertiary recovery research. |
| Prospection, forage d'exploration, exploitation de mines, de puits de pétrole et de gaz | Exclude | Inclure cependant les projets de R-D impliquant un nouvel équipement ou de nouvelles techniques dans ces domaines, par exemple la recherche sur les méthodes de récupération tertiaire ou in situ. |
| Engineering | Exclude | Engineering unless it is in direct support of R&D. |
| Génie | Exclude | Tenir compte uniquement des travaux de génie ayant un rapport direct avec les projets de R-D. |
| Design and drawing | Exclude | Design and drawing unless it is in direct support of R&D. |
| Dessin et conception | Exclude | Tenir compte uniquement des travaux de dessin nécessaires au cours de la R-D. |
| Prototypes, pilot plants | Include | As long as the primary objective is to make further improvements. |
| Prototypes, usines-pilotes | Include | Tant que l'objectif principal est d'y apporter d'autres améliorations. |
| Contracts for R&D | Include | All contracts for R&D. For contracts which include other work, report only the R&D costs. |
| Contrats de R-D | Include | Tout contrats consacrés à la R-D. Tenir compte uniquement des coûts de R-D, lorsque le contrat comprend également d'autres travaux. |
| Tooling up, trial production, trouble shooting | Exclude | Although R&D may be required as a result of these steps. |
| Essais de production, outillage, correctifs | Exclude | Toutefois d'autres travaux de R-D peuvent être occasionnés suite à ces activités. |
| Patent and licence work | Exclude | All administrative and legal work connected with patents and licences. |
| Brevets et permis | Exclude | Tout le travail administratif et juridique associé aux brevets et permis. |

Energy Research and Development

Energy R&D is aimed at increasing conservation through efficiency of use and transportation and at increasing supply of energy. R&D on socio-economics, environmental protection (except reduction of the pollutant emitted by the energy system), safety and resource assessment are excluded.

Area of Technology

1. Renewable Resources

Solar energy includes passive, active and photovoltaics.

Biomass energy includes forest and agricultural biomass including plantations, harvesting and conversion.

Other renewable resources – Examples: hydraulic energy such as waves, tides and rivers; geothermal and peat.

2. Transportation and Transmission

Transportation of energy commodities includes pipelines, conveyors or vehicles, including ships and railways, and associated storage.

Transmission and distribution of electricity includes conversion of shaft energy to electricity, and storage of electricity.

3. Conservation

Vehicles and other transportation systems includes more energy-efficient use of transportation systems; inter-modal shifts; and alternative fuel and drive systems.

Industrial processes means increasing energy efficiency of industrial processes including use of heat otherwise lost; and using energy derived indirectly by combusting industrial and municipal waste and by recycling energy-intensive materials.

4. Fossil Fuels

Crude oils and natural gas includes natural gas and crude oils from conventional and frontier reservoirs. Natural gas also includes gas derived from unconventional formations. Crude oils include all light crude oils and equivalent hydrocarbons not included in the definition of heavy crude oils.

(i) **Exploration and production** excludes enhanced recovery; also excludes delivery to the refinery gate which is included as part of "Transportation of energy commodities".

Recherche et développement énergétiques

La R-D énergétique a pour but d'accroître l'économie d'énergie grâce à une utilisation et un transport amélioré, et d'augmenter les ressources d'énergie. Les activités de R-D portant sur des questions socio-économiques, sur la protection de l'environnement (sauf la réduction de la pollution causée par le système énergétique), sur la sécurité et sur l'évaluation des ressources sont exclues.

Secteur de technologie

1. Ressources renouvelables

Rayonnement solaire comprend les systèmes passifs et actifs et la conversion photovoltaïque.

Biomasse forestière et agricole comprend la biomasse forestière et agricole, y compris les plantations, la moisson et la conversion.

Autres ressources renouvelables – Exemples: énergie hydraulique (les vagues, les marées, les cours d'eau); énergie géothermique et la tourbe.

2. Transport et transmission

Transport des produits énergétiques comprend les pipelines, les convoyeurs ou les véhicules. Y compris les navires et les trains et le stockage connexe.

Transmission et distribution de l'électricité comprend la conversion de l'énergie motrice en électricité, et le stockage de l'électricité.

3. Économie d'énergie

Véhicules et autres moyens de transport comprend l'utilisation plus efficace des réseaux de transport; les transferts intermodaux; d'autres types de combustible et de systèmes d'entraînement.

Procédés industriels veut dire l'accroissement du rendement énergétique des procédés; y compris la récupération de la chaleur qui se perdrait autrement; et l'utilisation d'énergie provenant indirectement de la combustion des déchets industriels et municipaux et par le recyclage des matières riches en énergie.

4. Combustibles fossiles

Pétroles bruts et gaz naturel comprend le gaz naturel et les pétroles bruts obtenu des réserves classiques et des régions pionnières. Le gaz naturel comprend également les gaz tirés des formations non classiques. Les pétroles bruts comprennent tous les pétroles bruts légers et les hydrocarbures équivalents qui ne sont pas inclus dans la définition des pétroles bruts lourds.

(i) **Exploration et production** ne comprend ni la récupération assistée ni le transport à la raffinerie qui fait partie de l'item "Transport des produits énergétiques".

- (ii) **recovery** includes incremental recovery of crude oils and/or natural gas by any secondary or tertiary means as distinct from primary recovery by natural depletion processes only.

Oil sands and heavy crude oils: Oil sands include deposits of sand, shale and other rock aggregate containing bitumen which in its natural state is not recoverable at a commercial rate through a well. Heavy crude oils include those of high viscosities with API gravities less than 25 degrees which are only recoverable to a limited extent from reservoirs by using natural depletion processes (primary recovery).

- (i) **Surface mined** includes exploration, surface mining, production and upgrading to refinery feedstock.
- (ii) **In-situ produced** includes in-situ production and upgrading to a refinery feedstock, but excludes residual fuel upgrading; and enhanced recovery by any secondary or tertiary means as distinct from primary recovery by natural depletion processes only.

Refining includes refining, processing and cleaning of crude oils and natural gases; excludes bitumen upgrading.

Coal includes supply (exploration, mining and beneficiation including slurry preparation); combustion (including environmental control and coal slurries); and conversion (to solids, liquids and gases, including co-processing of coal and bitumen). Excludes transportation to point of use, which is included as part of "Transportation of energy commodities".

5. **NUCLEAR** – (Includes both fission and fusion energy)

Energy generation includes generation of electricity and heat by nuclear reactors; and safety and waste management.

6. **Other** – for example; hydrogen, heat pumps, heat and mechanical storage.

- (iii) **Utilisant la récupération assistée** comprend la récupération des pétroles bruts ou de gaz naturel au moyen de méthodes secondaires ou tertiaires par opposition à la récupération primaire qui se fait par épuisement naturel seulement.

Sables bitumineux et pétroles bruts lourds – Les sables bitumineux comprennent des dépôts de sable, de roches argileuses litées et d'autres agrégats rocheux contenant du bitume impossible à récupérer à l'état naturel par forage à un taux commercial. Les pétroles bruts comprennent ceux dont la viscosité est élevée et dont la densité API est inférieure à 25 degrés et qui sont récupérables uniquement dans une certaine mesure à partir des gisements au moyen de la méthode d'épuisement naturel (récupération primaire).

- (i) **Extraction en surface** comprend l'exploration, l'exploitation à ciel ouvert, la production et la valorisation en vue d'en faire une charge d'alimentation de raffinerie.
- (ii) **Production in situ** comprend la production in situ et la valorisation en vue d'en faire une charge d'alimentation de raffinerie, mais ne comprend pas la valorisation des combustibles résiduels; une récupération assistée au moyen de méthodes secondaires ou tertiaires, qui sont distinctes de la récupération primaire qui se fait par épuisement naturel seulement.

Raffinage comprend le raffinage, le traitement et l'épuration des pétroles bruts et des gaz naturels; ne comprend pas la valorisation du bitume.

Charbon comprend l'approvisionnement (l'exploration, l'exploitation, et l'enrichissement y compris la préparation de suspensions épaisses); la combustion (y compris les mesures de protection de l'environnement et les suspensions épaisses du charbon); et la conversion (en solides, en liquides et en gaz y compris le cotraitement du charbon et du bitume). Ne comprend pas le transport au point d'utilisation qui est inclus à l'item, "Transport des produits énergétiques".

5. **Énergie nucléaire** – (Comprend l'énergie de fission et de fusion)

Production de l'énergie comprend la production d'électricité et de chaleur au moyen de réacteurs nucléaires; les mesures de sécurité et la gestion des déchets.

6. **Autres** – par exemple: l'hydrogène, les thermopompes, le stockage de la chaleur et de l'énergie mécanique.

Appendix II

Tables 1 to 47

Annexe II

Tableaux 1 à 47

TABLE 1. GERD, by Performing Sector, 1963 to 1988

TABLEAU 1. DIRD, selon le secteur d'exécution, 1963 à 1988

| Year | Federal government | Provincial governments | Business enterprise(1) | Higher education | Private non-profit | Total |
|-----------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------|
| Année | Administration fédérale | Administrations provinciales | Entreprises commerciales(1) | Enseignement supérieur | Organismes privés sans but lucratif | |
| \$000,000 | | | | | | |
| 1963(1) | 175 | 17 | 176 | 86 | 4 | 458 |
| 1964(1) | 195 | 18 | 229 | 109 | 4 | 555 |
| 1965(1) | 221 | 21 | 286 | 130 | 5 | 663 |
| 1966(1) | 241 | 24 | 313 | 167 | 5 | 750 |
| 1967(1) | 282 | 26 | 333 | 206 | 6 | 853 |
| 1968(1) | 304 | 27 | 339 | 229 | 6 | 905 |
| 1969(1) | 305 | 30 | 369 | 266 | 6 | 976 |
| 1970(1) | 317 | 30 | 420 | 294 | 9 | 1,070 |
| 1971 | 368 | 43 | 430 | 436 | 10 | 1,287 |
| 1972 | 399 | 50 | 462 | 434 | 12 | 1,357 |
| 1973 | 430 | 55 | 503 | 449 | 13 | 1,450 |
| 1974 | 485 | 68 | 613 | 485 | 15 | 1,666 |
| 1975 | 520 | 72 | 700 | 568 | 16 | 1,876 |
| 1976 | 565 | 82 | 755 | 624 | 18 | 2,044 |
| 1977 | 606 | 93 | 857 | 713 | 22 | 2,291 |
| 1978 | 678 | 98 | 1,006 | 769 | 27 | 2,578 |
| 1979r | 682 | 113 | 1,266 | 846 | 30 | 2,937 |
| 1980r | 776 | 139 | 1,571 | 984 | 35 | 3,505 |
| 1981r | 905 | 161 | 2,125 | 1,098 | 43 | 4,332 |
| 1982r | 1,088 | 195 | 2,489 | 1,269 | 49 | 5,090 |
| 1983r | 1,217 | 200 | 2,585 | 1,350 | 60 | 5,412 |
| 1984r | 1,387 | 205 | 2,994 | 1,432 | 71 | 6,089 |
| 1985r | 1,371 | 212 | 3,619(2) | 1,527 | 78 | 6,807 |
| 1986r | 1,417 | 215 | 3,828(2) | 1,637 | 88 | 7,185 |
| 1987p | 1,398 | 219 | 4,158(2) | 1,761 | 95 | 7,631 |
| 1988p | 1,320 | 228 | 4,427 | 1,893 | 102 | 7,970 |

(1) Excludes R&D in the social sciences and humanities.

(1) Ne comprend pas la R-D exécutée dans le domaine des sciences sociales et humaines.

(2) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(2) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 2. Industrial R&D Expenditures Compared to GERD and GDP, 1963 to 1987

TABLEAU 2. Dépenses au titre de la R-D industrielle, par rapport à la DIRD et le PIB, 1963 à 1987

| Year | Total intramural expenditures (TIE) | TIE/GERD(2) | GDP(3) | TIE/GDP | GDP Implicit price index(3) | TIE in 1981 dollars |
|----------|--------------------------------------|-------------|-----------|---------|-----------------------------|------------------------|
| Année | Total des dépenses intra-muros (TDI) | TDI/DIRD(2) | PIB(3) | TDI/PIB | Indice des prix du PIB(3) | TDI en dollars de 1981 |
| | \$000,000 | % | \$000,000 | % | | \$000,000 |
| 1963(1) | 176 | 38.43 | 45,978 | .38 | 30.9 | 571 |
| 1964(1) | 229 | 41.19 | 50,280 | .46 | 31.7 | 721 |
| 1965(1) | 286 | 43.14 | 55,364 | .52 | 32.8 | 870 |
| 1966(1)r | 313 | 41.73 | 64,388 | .49 | 34.4 | 909 |
| 1967(1)r | 333 | 39.04 | 69,064 | .48 | 35.8 | 929 |
| 1968(1)r | 339 | 37.46 | 75,418 | .45 | 37.1 | 913 |
| 1969(1)r | 369 | 37.81 | 83,026 | .44 | 38.8 | 951 |
| 1970(1)r | 420 | 39.25 | 89,116 | .47 | 40.6 | 1,034 |
| 1971r | 430 | 33.41 | 97,290 | .44 | 41.9 | 1,027 |
| 1972r | 462 | 34.05 | 108,629 | .43 | 44.3 | 1,043 |
| 1973r | 503 | 34.69 | 127,372 | .39 | 48.2 | 1,042 |
| 1974r | 613 | 36.79 | 152,111 | .40 | 55.1 | 1,112 |
| 1975r | 700 | 37.31 | 171,540 | .41 | 60.6 | 1,155 |
| 1976r | 755 | 36.94 | 197,924 | .38 | 65.8 | 1,147 |
| 1977r | 857 | 37.41 | 217,879 | .39 | 69.9 | 1,225 |
| 1978r | 1,006 | 39.02 | 241,604 | .42 | 74.2 | 1,355 |
| 1979r | 1,266 | 43.11 | 276,096 | .46 | 81.6 | 1,551 |
| 1980r | 1,571 | 44.82 | 309,891 | .51 | 90.3 | 1,741 |
| 1981r | 2,125 | 49.06 | 355,994 | .60 | 100.0 | 2,125 |
| 1982r | 2,489 | 48.90 | 374,442 | .66 | 108.7 | 2,288 |
| 1983r | 2,585 | 47.76 | 405,717 | .64 | 114.1 | 2,264 |
| 1984r | 2,994 | 49.17 | 445,604 | .67 | 118.0 | 2,537 |
| 1985(4) | 3,619 | 53.17 | 479,446 | .75 | 121.7 | 2,973 |
| 1986(4) | 3,828 | 53.28 | 509,898 | .75 | 125.3 | 3,053 |
| 1987(4) | 4,158 | 54.49 | 553,870 | .75 | 131.0 | 3,173 |

(1) Excludes R&D in the social sciences and humanities.

(1) Ne comprend pas la R-D exécutées dans le domaine des sciences sociales et humaines.

(2) Source: Table 1 for GERD data.

(2) Source: Tableau 1 pour les données de la DIRD.

(3) Source: Bank of Canada Review, March 1988.

(3) Source: Revue de la Banque du Canada, mars 1988.

(4) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(4) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 3. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, in Constant Dollars, 1979 to 1987

TABLEAU 3. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, en dollars constants, 1979 à 1987

| No. Industries | 1979r | 1980r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985(1) | 1986(1) | 1987(1) |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|
| 1981 dollars - \$000,000 - dollars de 1981 | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | | | | |
| 1 Mining | 25 | 31 | 51 | 44 | 38 | 40 | 42 | 39 | 38 |
| 2 Crude petroleum and natural gas | 87 | 80 | 80 | 78 | 43 | 57 | 56 | 30 | 24 |
| 3 Total mining and oil wells | 112 | 112 | 131 | 122 | 81 | 97 | 98 | 68 | 62 |
| Manufacturing | | | | | | | | | |
| 4 Food, beverages and tobacco | 49 | 55 | 56 | 65 | 61 | 60 | 65 | 70 | 67 |
| 5 Rubber and plastic products | 18 | 18 | 20 | 18 | 15 | 16 | 17 | 16 | 15 |
| 6 Textiles | 9 | 10 | 22 | 24 | 22 | 25 | 28 | 28 | 29 |
| 7 Wood | 12 | 15 | 15 | 13 | 13 | 15 | 17 | 17 | 18 |
| 8 Pulp and paper | 53 | 58 | 68 | 57 | 49 | 54 | 61 | 70 | 65 |
| 9 Primary metals (ferrous) | 23 | 23 | 24 | 21 | 19 | 22 | 22 | 21 | 25 |
| 10 Primary metals (non-ferrous) | 72 | 95 | 86 | 79 | 72 | 80 | 76 | 70 | 79 |
| 11 Metal fabricating | 17 | 16 | 21 | 26 | 24 | 20 | 25 | 26 | 29 |
| 12 Machinery | 58 | 67 | 80 | 81 | 69 | 60 | 64 | 69 | 61 |
| 13 Aircraft and parts | 186 | 195 | 256 | 271 | 244 | 239 | 277 | 294 | 361 |
| 14 Other transportation equipment | 49 | 53 | 66 | 64 | 75 | 72 | 81 | 88 | 76 |
| 15 Telecommunication equipment | 188 | 207 | 275 | 321 | 401 | 448 | 502 | 496 | 599 |
| 16 Electronic parts and components | 24 | 23 | 32 | 44 | 22 | 26 | 28 | 24 | 25 |
| 17 Other electronic equipment | 56 | 62 | 76 | 97 | 130 | 159 | 210 | 232 | 219 |
| 18 Business machines | 45 | 65 | 84 | 114 | 123 | 145 | 157 | 182 | 218 |
| 19 Other electrical products | 50 | 56 | 58 | 67 | 68 | 62 | 64 | 57 | 53 |
| 20 Non-metallic mineral products | 8 | 8 | 9 | 8 | 9 | 14 | 16 | 12 | 13 |
| 21 Refined petroleum and coal products | 164 | 179 | 272 | 225 | 161 | 185 | 168 | 118 | 103 |
| 22 Drugs and medicines | 40 | 47 | 52 | 54 | 58 | 54 | 68 | 82 | 80 |
| 23 Other chemical products | 81 | 98 | 95 | 113 | 101 | 112 | 135 | 129 | 140 |
| 24 Scientific and professional equipment | 16 | 20 | 18 | 19 | 22 | 28 | 35 | 40 | 35 |
| 25 Other manufacturing industries | 6 | 9 | 16 | 19 | 14 | 16 | 25 | 32 | 25 |
| 26 Total manufacturing | 1,226 | 1,382 | 1,700 | 1,801 | 1,771 | 1,912 | 2,139 | 2,174 | 2,333 |
| Services | | | | | | | | | |
| 27 Transportation and other utilities | 50 | 53 | 72 | 83 | 83 | 82 | 101 | 113 | 109 |
| 28 Electrical power | 85 | 84 | 92 | 112 | 104 | 126 | 148 | 144 | 134 |
| 29 Computer services | 10 | 17 | 27 | 35 | 51 | 80 | 124 | 158 | 162 |
| 30 Engineering and scientific services | 60 | 79 | 81 | 97 | 126 | 175 | 231 | 250 | 236 |
| 31 Other non-manufacturing industries | 9 | 16 | 23 | 39 | 50 | 66 | 134 | 148 | 139 |
| 32 Total services | 214 | 248 | 294 | 366 | 413 | 528 | 737 | 812 | 779 |
| 33 Total all industries | 1,551 | 1,742 | 2,125 | 2,289 | 2,265 | 2,537 | 2,974 | 3,055 | 3,174 |

(1) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(1) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 4. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1979 to 1988

TABLEAU 4. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, 1979 à 1988

| 1979r | 1980r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985(1) | 1986(1) | 1987(1) | 1988p | Industries | N ^o |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--|----------------|
| \$000,000 | | | | | | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | | |
| 20 | 28 | 51 | 48 | 43 | 48 | 51 | 49 | 50 | 58 | Mines | 1 |
| 71 | 72 | 80 | 85 | 49 | 67 | 69 | 37 | 31 | 33 | Pétrole brut et gaz naturel | 2 |
| 91 | 101 | 131 | 132 | 92 | 115 | 119 | 86 | 81 | 91 | Total, mines et puits de pétrole | 3 |
| Fabrication | | | | | | | | | | | |
| 40 | 49 | 56 | 71 | 69 | 71 | 79 | 88 | 88 | 84 | Aliments, boissons et tabac | 4 |
| 15 | 16 | 20 | 20 | 18 | 19 | 21 | 20 | 19 | 20 | Caoutchouc et plastique | 5 |
| 8 | 9 | 22 | 26 | 25 | 29 | 34 | 36 | 38 | 39 | Textiles | 6 |
| 10 | 14 | 15 | 14 | 15 | 18 | 20 | 22 | 23 | 24 | Bois | 7 |
| 43 | 52 | 68 | 62 | 56 | 64 | 75 | 87 | 85 | 89 | Pâtes et papiers | 8 |
| 19 | 21 | 24 | 23 | 21 | 26 | 27 | 27 | 32 | 30 | Métaux ferreux semi-transformés | 9 |
| 59 | 85 | 86 | 86 | 82 | 95 | 93 | 88 | 103 | 104 | Métaux non ferreux semi-transformés | 10 |
| 14 | 15 | 21 | 28 | 27 | 24 | 30 | 33 | 38 | 41 | Produits métalliques | 11 |
| 48 | 61 | 80 | 88 | 78 | 71 | 77 | 86 | 80 | 82 | Machinerie | 12 |
| 152 | 176 | 256 | 295 | 279 | 282 | 337 | 368 | 473 | 501 | Avions et pièces | 13 |
| 40 | 48 | 66 | 70 | 86 | 85 | 99 | 111 | 99 | 103 | Autre matériel de transport | 14 |
| 154 | 187 | 275 | 349 | 457 | 528 | 611 | 621 | 785 | 831 | Équipement de télécommunication | 15 |
| 20 | 21 | 32 | 48 | 25 | 31 | 34 | 30 | 33 | 36 | Pièces et composants électroniques | 16 |
| 46 | 56 | 76 | 105 | 148 | 188 | 256 | 290 | 287 | 305 | Autre matériel électronique | 17 |
| 37 | 59 | 84 | 124 | 140 | 171 | 191 | 228 | 285 | 330 | Machines de bureau | 18 |
| 41 | 51 | 58 | 73 | 78 | 73 | 78 | 72 | 70 | 74 | Autres appareils électriques | 19 |
| 6 | 8 | 9 | 9 | 10 | 17 | 19 | 16 | 17 | 17 | Produits minéraux non métalliques | 20 |
| 134 | 161 | 272 | 244 | 184 | 218 | 205 | 147 | 134 | 142 | Produits raffinés du pétrole et du charbon | 21 |
| 33 | 43 | 52 | 58 | 66 | 63 | 82 | 103 | 105 | 127 | Drogues et médicaments | 22 |
| 66 | 88 | 95 | 122 | 115 | 132 | 164 | 162 | 183 | 202 | Autres produits chimiques | 23 |
| 13 | 18 | 18 | 21 | 25 | 33 | 42 | 50 | 46 | 48 | Matériel scientifique et professionnel | 24 |
| 5 | 9 | 16 | 21 | 16 | 19 | 30 | 40 | 33 | 34 | Autres industries de la fabrication | 25 |
| 1,000 | 1,247 | 1,700 | 1,958 | 2,021 | 2,256 | 2,603 | 2,724 | 3,056 | 3,264 | Total, fabrication | 26 |
| Services | | | | | | | | | | | |
| 41 | 47 | 72 | 90 | 94 | 97 | 122 | 142 | 143 | 148 | Transport et autres services | 27 |
| 69 | 76 | 92 | 122 | 119 | 149 | 180 | 180 | 175 | 169 | Énergie électrique | 28 |
| 8 | 16 | 27 | 38 | 58 | 94 | 151 | 198 | 212 | 226 | Services d'informatique | 29 |
| 49 | 71 | 81 | 105 | 143 | 206 | 281 | 313 | 310 | 332 | Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques | 30 |
| 7 | 14 | 23 | 42 | 57 | 77 | 163 | 185 | 182 | 198 | Autres industries non manufacturières | 31 |
| 174 | 224 | 294 | 398 | 472 | 623 | 897 | 1,018 | 1,021 | 1,072 | Total, services | 32 |
| 1,266 | 1,571 | 2,125 | 2,489 | 2,585 | 2,994 | 3,619 | 3,828 | 4,158 | 4,427 | Total, toutes les industries | 33 |

1) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

1) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 5. Current Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1979 to 1988

TABLEAU 5. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie, 1979 à 1988

| No. Industries | 1979r | 1980r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985(1) | 1986(1) | 1987(1) | 1988p |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|-------|
| \$000,000 | | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | | | | | |
| 1 Mining | 19 | 25 | 48 | 44 | 38 | 43 | 47 | 44 | 47 | 52 |
| 2 Crude petroleum and natural gas | 28 | 42 | 46 | 52 | 33 | 51 | 46 | 34 | 27 | 27 |
| 3 Total mining and oil wells | 46 | 67 | 93 | 96 | 71 | 94 | 92 | 78 | 74 | 79 |
| Manufacturing | | | | | | | | | | |
| 4 Food, beverages and tobacco | 36 | 45 | 51 | 61 | 62 | 63 | 66 | 75 | 76 | 77 |
| 5 Rubber and plastic products | 13 | 14 | 18 | 18 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 | 18 |
| 6 Textiles | 7 | 9 | 21 | 25 | 24 | 27 | 31 | 31 | 36 | 37 |
| 7 Wood | 10 | 13 | 14 | 13 | 14 | 17 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 8 Pulp and paper | 39 | 47 | 54 | 54 | 52 | 56 | 62 | 68 | 75 | 77 |
| 9 Primary metals (ferrous) | 18 | 20 | 22 | 22 | 21 | 25 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 10 Primary metals (non-ferrous) | 50 | 61 | 70 | 76 | 77 | 86 | 87 | 80 | 88 | 93 |
| 11 Metal fabricating | 12 | 13 | 18 | 25 | 25 | 21 | 28 | 29 | 34 | 36 |
| 12 Machinery | 45 | 56 | 72 | 79 | 75 | 67 | 72 | 80 | 73 | 75 |
| 13 Aircraft and parts | 146 | 157 | 238 | 271 | 266 | 265 | 314 | 335 | 444 | 472 |
| 14 Other transportation equipment | 38 | 45 | 62 | 66 | 79 | 77 | 86 | 96 | 84 | 86 |
| 15 Telecommunication equipment | 132 | 161 | 222 | 293 | 358 | 400 | 472 | 530 | 647 | 697 |
| 16 Electronic parts and components | 19 | 20 | 30 | 45 | 22 | 25 | 28 | 26 | 28 | 31 |
| 17 Other electronic equipment | 43 | 52 | 71 | 98 | 133 | 168 | 231 | 251 | 257 | 272 |
| 18 Business machines | 32 | 52 | 70 | 103 | 115 | 141 | 165 | 188 | 228 | 273 |
| 19 Other electrical products | 37 | 47 | 53 | 66 | 69 | 64 | 70 | 68 | 64 | 69 |
| 20 Non-metallic mineral products | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 11 | 13 | 12 | 13 | 13 |
| 21 Refined petroleum and coal products | 78 | 126 | 233 | 175 | 143 | 137 | 137 | 131 | 121 | 130 |
| 22 Drugs and medicines | 30 | 39 | 46 | 53 | 60 | 60 | 74 | 86 | 99 | 112 |
| 23 Other chemical products | 61 | 74 | 79 | 98 | 100 | 116 | 137 | 144 | 157 | 171 |
| 24 Scientific and professional equipment | 13 | 17 | 17 | 20 | 23 | 31 | 40 | 46 | 43 | 45 |
| 25 Other manufacturing industries | 5 | 8 | 15 | 19 | 14 | 17 | 27 | 35 | 29 | 30 |
| 26 Total manufacturing | 869 | 1,084 | 1,486 | 1,688 | 1,756 | 1,892 | 2,201 | 2,372 | 2,659 | 2,862 |
| Services | | | | | | | | | | |
| 27 Transportation and other utilities | 40 | 45 | 65 | 89 | 92 | 92 | 111 | 125 | 128 | 137 |
| 28 Electrical power | 59 | 70 | 83 | 109 | 105 | 127 | 141 | 135 | 132 | 136 |
| 29 Computer services | 8 | 15 | 26 | 33 | 50 | 78 | 124 | 175 | 191 | 205 |
| 30 Engineering and scientific services | 46 | 65 | 72 | 97 | 128 | 172 | 239 | 255 | 273 | 299 |
| 31 Other non-manufacturing industries | 6 | 12 | 21 | 40 | 53 | 68 | 137 | 152 | 165 | 181 |
| 32 Total services | 159 | 207 | 266 | 368 | 427 | 537 | 752 | 841 | 889 | 957 |
| 33 Total all industries | 1,074 | 1,359 | 1,846 | 2,151 | 2,254 | 2,523 | 3,046 | 3,291 | 3,622 | 3,898 |

(1) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(1) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 6. Capital R&D Expenditures, by Industry, 1979 to 1988

TABLEAU 6. Immobilisations au titre de la R-D, selon l'industrie, 1979 à 1988

| 1979r | 1980r | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985(1) | 1986(1) | 1987(1) | 1988p | Industries | N ^o |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|-------|--|----------------|
| \$000,000 | | | | | | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | | |
| 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | Mines | 1 |
| 43 | 30 | 34 | 33 | 16 | 16 | 23 | 3 | 4 | 6 | Pétrole brut et gaz naturel | 2 |
| 45 | 33 | 38 | 36 | 21 | 21 | 27 | 8 | 7 | 12 | Total, mines et puits de pétrole | 3 |
| Fabrication | | | | | | | | | | | |
| 4 | 5 | 5 | 10 | 7 | 8 | 13 | 13 | 12 | 7 | Aliments, boissons et tabac | 4 |
| 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | Caoutchouc et plastique | 5 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 2 | 2 | Textiles | 6 |
| - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | Bois | 7 |
| 4 | 5 | 13 | 8 | 4 | 8 | 13 | 19 | 11 | 11 | Pâtes et papiers | 8 |
| 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 7 | 4 | Métaux ferreux semi-transformés | 9 |
| 9 | 24 | 17 | 10 | 5 | 9 | 5 | 7 | 14 | 11 | Métaux non ferreux semi-transformés | 10 |
| 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | Produits métalliques | 11 |
| 3 | 4 | 7 | 9 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | Machinerie | 12 |
| 6 | 18 | 18 | 23 | 13 | 17 | 23 | 33 | 29 | 29 | Avions et pièces | 13 |
| 2 | 3 | 4 | 4 | 7 | 8 | 13 | 15 | 15 | 18 | Autre matériel de transport | 14 |
| 22 | 27 | 52 | 56 | 99 | 128 | 139 | 91 | 138 | 134 | Équipement de télécommunication | 15 |
| - | 1 | 2 | 3 | 3 | 6 | 5 | 4 | 4 | 5 | Pièces et composants électroniques | 16 |
| 3 | 4 | 5 | 8 | 15 | 19 | 25 | 39 | 30 | 33 | Autre matériel électronique | 17 |
| 5 | 7 | 14 | 22 | 25 | 30 | 25 | 40 | 56 | 58 | Machines de bureau | 18 |
| 3 | 4 | 5 | 7 | 9 | 8 | 8 | 4 | 6 | 4 | Autres appareils électriques | 19 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 6 | 3 | 4 | 4 | Produits minéraux non métalliques | 20 |
| 56 | 35 | 39 | 69 | 41 | 81 | 68 | 17 | 13 | 13 | Produits raffinés du pétrole et du charbon | 21 |
| 2 | 3 | 6 | 5 | 6 | 3 | 8 | 17 | 6 | 15 | Drogues et médicaments | 22 |
| 5 | 14 | 15 | 24 | 15 | 16 | 28 | 18 | 26 | 30 | Autres produits chimiques | 23 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | Matériel scientifique et professionnel | 24 |
| - | - | - | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | Autres industries de la fabrication | 25 |
| 131 | 162 | 214 | 270 | 265 | 364 | 402 | 352 | 397 | 402 | Total, fabrication | 26 |
| Services | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 7 | 2 | 3 | 5 | 12 | 17 | 14 | 11 | Transport et autres services | 27 |
| 10 | 6 | 9 | 13 | 14 | 22 | 38 | 45 | 44 | 33 | Énergie électrique | 28 |
| - | 1 | 1 | 5 | 8 | 16 | 27 | 23 | 21 | 21 | Services d'informatique | 29 |
| 3 | 7 | 9 | 8 | 16 | 35 | 42 | 58 | 37 | 33 | Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques | 30 |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 9 | 26 | 33 | 17 | 18 | Autres industries non manufacturières | 31 |
| 16 | 17 | 27 | 30 | 45 | 87 | 144 | 177 | 132 | 115 | Total, services | 32 |
| 192 | 213 | 280 | 337 | 331 | 471 | 574 | 536 | 537 | 529 | Total, toutes les industries | 33 |

(1) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(1) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 7. Total Intramural R&D Expenditures, by Industry and by Type of Expenditure, 1986
 TABLEAU 7. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie et le type de dépenses, 1986

| No. Industries | Current expenditures | | | Capital expenditures | | | | | Total |
|--|-------------------------|--------------|-------|-----------------------------|-----------|-------------|-------|-------|-------|
| | Dépenses courantes | | | Dépenses en immobilisations | | | | | |
| | Wages and salaries | Other costs | Total | Land | Buildings | Equip-ment | Total | | |
| | Traitements et salaires | Autres frais | | Terrains | Édifices | Outil-lages | | | |
| | \$000,000 | | | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | | | | |
| 1 Mining | 23 | 20 | 44 | - | 1 | 4 | 5 | 49 | |
| 2 Crude petroleum and natural gas | 18 | 16 | 34 | - | - | 3 | 3 | 37 | |
| 3 Total mining and oil wells | 41 | 37 | 78 | - | 1 | 7 | 8 | 86 | |
| Manufacturing | | | | | | | | | |
| 4 Food, beverages and tobacco | 44 | 31 | 75 | - | 3 | 9 | 13 | 88 | |
| 5 Rubber and plastic products | 11 | 7 | 17 | - | - | 2 | 2 | 20 | |
| 6 Textiles | 17 | 14 | 31 | - | - | 4 | 5 | 36 | |
| 7 Wood | 13 | 7 | 20 | - | - | 2 | 2 | 22 | |
| 8 Pulp and paper | 41 | 27 | 68 | - | 3 | 17 | 19 | 87 | |
| 9 Primary metals (ferrous) | 13 | 11 | 24 | - | - | 3 | 3 | 27 | |
| 10 Primary metals (non-ferrous) | 41 | 39 | 80 | - | 1 | 7 | 7 | 88 | |
| 11 Metal fabricating | 17 | 12 | 29 | - | - | 3 | 4 | 33 | |
| 12 Machinery | 51 | 29 | 80 | - | - | 6 | 6 | 86 | |
| 13 Aircraft and parts | 201 | 134 | 335 | - | 6 | 27 | 33 | 368 | |
| 14 Other transportation equipment | 61 | 35 | 96 | - | - | 14 | 15 | 111 | |
| 15 Telecommunication equipment | 337 | 193 | 530 | - | 17 | 74 | 91 | 621 | |
| 16 Electronic parts and components | 16 | 10 | 26 | - | - | 4 | 4 | 30 | |
| 17 Other electronic equipment | 135 | 116 | 251 | - | 2 | 37 | 39 | 290 | |
| 18 Business machines | 111 | 77 | 188 | 1 | 12 | 28 | 40 | 228 | |
| 19 Other electrical products | 44 | 23 | 68 | - | - | 4 | 4 | 72 | |
| 20 Non-metallic mineral products | 7 | 5 | 12 | - | - | 3 | 3 | 16 | |
| 21 Refined petroleum and coal products | 67 | 64 | 131 | - | 1 | 15 | 17 | 147 | |
| 22 Drugs and medicines | 38 | 47 | 86 | - | 12 | 5 | 17 | 103 | |
| 23 Other chemical products | 80 | 64 | 144 | - | 2 | 16 | 18 | 162 | |
| 24 Scientific and professional equipment | 26 | 19 | 46 | - | - | 4 | 4 | 50 | |
| 25 Other manufacturing industries | 20 | 15 | 35 | - | - | 4 | 4 | 40 | |
| 26 Total manufacturing | 1,392 | 980 | 2,372 | 1 | 62 | 288 | 352 | 2,724 | |
| Services | | | | | | | | | |
| 27 Transportation and other utilities | 96 | 28 | 125 | - | 1 | 16 | 17 | 142 | |
| 28 Electrical power | 90 | 46 | 135 | - | 12 | 33 | 45 | 180 | |
| 29 Computer services | 97 | 77 | 175 | - | 2 | 21 | 23 | 198 | |
| 30 Engineering and scientific services | 138 | 117 | 255 | 1 | 3 | 55 | 58 | 313 | |
| 31 Other non-manufacturing industries | 91 | 61 | 152 | - | 1 | 32 | 33 | 185 | |
| 32 Total services | 511 | 330 | 841 | 1 | 19 | 157 | 177 | 1,018 | |
| 33 Total all industries | 1,945 | 1,346 | 3,291 | 3 | 82 | 453 | 537 | 3,828 | |

TABLE 8. Percentage Distribution of Total Intramural R&D Expenditures, by Industry and by Type of Expenditure, 1986
 TABLEAU 8. Répartition exprimée en pourcentage des dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon l'industrie et le type de dépenses, 1986

| Current expenditures | | | Capital expenditures | | | | Industries | N ^o |
|---------------------------|--------------|-------|-----------------------------|----------|-------------|------------|--|----------------|
| Dépenses courantes | | Total | Dépenses en immobilisations | | | | | |
| Wages and salaries | Other costs | | | Land | Buildings | Equip-ment | | |
| Traitements et salaires | Autres frais | | Terrains | Édifices | Outil-lages | Total | | |
| per cent - pourcentage | | | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | | | |
| 48 | 42 | 90 | - | 1 | 9 | 10 | Mines | 1 |
| 47 | 44 | 92 | - | - | 8 | 8 | Pétrole brut et gaz naturel | 2 |
| 48 | 43 | 91 | - | 1 | 9 | 9 | Total, mines et puits de pétrole | 3 |
| Fabrication | | | | | | | | |
| 50 | 35 | 85 | - | 4 | 10 | 15 | Aliments, boissons et tabac | 4 |
| 54 | 35 | 89 | - | - | 11 | 11 | Caoutchouc et plastique | 5 |
| 47 | 39 | 87 | - | 1 | 12 | 13 | Textiles | 6 |
| 60 | 30 | 90 | - | - | 10 | 10 | Bois | 7 |
| 47 | 31 | 78 | - | 3 | 19 | 22 | Pâtes et papiers | 8 |
| 49 | 40 | 89 | - | 1 | 11 | 11 | Métaux ferreux semi-transformés | 9 |
| 47 | 45 | 92 | - | 1 | 8 | 8 | Métaux non ferreux semi-transformés | 10 |
| 52 | 37 | 88 | - | 1 | 11 | 12 | Produits métalliques | 11 |
| 59 | 34 | 93 | - | 1 | 6 | 7 | Machinerie | 12 |
| 55 | 36 | 91 | - | 2 | 7 | 9 | Avions et pièces | 13 |
| 55 | 32 | 87 | - | - | 13 | 13 | Autre matériel de transport | 14 |
| 54 | 31 | 85 | - | 3 | 12 | 15 | Équipement de télécommunication | 15 |
| 54 | 32 | 86 | - | - | 14 | 14 | Pièces et composants électroniques | 16 |
| 47 | 40 | 87 | - | 1 | 13 | 13 | Autre matériel électronique | 17 |
| 49 | 34 | 82 | -- | 5 | 12 | 18 | Machines de bureau | 18 |
| 62 | 32 | 94 | - | - | 6 | 6 | Autres appareils électriques | 19 |
| 46 | 34 | 80 | - | 2 | 18 | 20 | Produits minéraux non métalliques | 20 |
| 45 | 43 | 89 | - | 1 | 11 | 11 | Produits raffinés du pétrole et du charbon | 21 |
| 37 | 46 | 83 | - | 12 | 4 | 17 | Drogues et médicaments | 22 |
| 49 | 39 | 89 | - | 1 | 10 | 11 | Autres produits chimiques | 23 |
| 53 | 39 | 92 | - | - | 8 | 8 | Matériel scientifique et professionnel | 24 |
| 51 | 38 | 89 | - | 1 | 10 | 11 | Autres industries de la fabrication | 25 |
| 51 | 36 | 87 | -- | 2 | 11 | 13 | Total, fabrication | 26 |
| Services | | | | | | | | |
| 68 | 20 | 88 | - | 1 | 11 | 12 | Transport et autres services | 27 |
| 50 | 25 | 75 | - | 7 | 18 | 25 | Énergie électrique | 28 |
| 49 | 39 | 88 | - | 1 | 11 | 12 | Services d'informatique | 29 |
| 44 | 37 | 81 | -- | 1 | 18 | 19 | Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques | 30 |
| 49 | 33 | 82 | - | 1 | 17 | 18 | Autres industries non manufacturières | 31 |
| 50 | 32 | 83 | -- | 2 | 15 | 17 | Total, services | 32 |
| 51 | 35 | 86 | -- | 2 | 12 | 14 | Total, toutes les industries | 33 |

TABLE 9. Total Intramural R&D Expenditures, by Province, 1981 to 1986

TABLEAU 9. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la province, 1981 à 1986

| Province | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985(1) | 1986(1) |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| \$000,000 | | | | | | |
| Newfoundland Terre-Neuve | 9 | 2 | 4 | 5 | 6 | 4 |
| Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard | 1 | - | - | 1 | 1 | 11 |
| Nova Scotia Nouvelle-Écosse | 9 | 12 | 14 | 16 | 23 | 27 |
| New Brunswick Nouveau-Brunswick | 5 | 5 | 6 | 13 | 30 | 25 |
| Québec | 480 | 574 | 581 | 719 | 862 | 872 |
| Ontario | 1,135 | 1,409 | 1,552 | 1,729 | 2,106 | 2,311 |
| Manitoba | 28 | 28 | 27 | 29 | 26 | 30 |
| Saskatchewan | 24 | 42 | 37 | 44 | 54 | 54 |
| Alberta | 280 | 270 | 209 | 245 | 271 | 238 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 120 | 129 | 142 | 174 | 231 | 254 |
| Yukon and Northwest Territories Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 34 | 17 | 13 | 18 | 8 | 3 |
| Total | 2,125 | 2,489 | 2,585 | 2,994 | 3,619 | 3,828 |
| Metropolitan areas Régions métropolitaines | | | | | | |
| Montréal | 402 | 485 | 483 | 614 | 722 | 728 |
| National Capital Region (2) Région de la capitale nationale(2) | .. | 345 | 443 | 517 | 636 | 659 |
| Toronto | 485 | 588 | 642 | 712 | 867 | 1,013 |

(1) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(1) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

(2) Available only as of 1982.

(2) Disponible seulement à partir de 1982.

TABLE 10. Current Intramural R&D Expenditures, by Province, 1981 to 1986

TABLEAU 10. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, selon la province, 1981 à 1986

| Province | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985(1) | 1986(1) |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| \$000,000 | | | | | | |
| Newfoundland Terre-Neuve | 8 | 2 | 3 | 3 | 5 | 4 |
| Prince Edward Island Île-du-Prince-Édouard | -- | - | - | 1 | 1 | 8 |
| Nova Scotia Nouvelle-Écosse | 8 | 10 | 12 | 14 | 17 | 22 |
| New Brunswick Nouveau-Brunswick | 5 | 4 | 5 | 8 | 12 | 12 |
| Québec | 438 | 517 | 529 | 599 | 747 | 767 |
| Ontario | 1,003 | 1,249 | 1,350 | 1,478 | 1,774 | 2,001 |
| Manitoba | 23 | 25 | 26 | 28 | 25 | 27 |
| Saskatchewan | 21 | 35 | 31 | 38 | 45 | 47 |
| Alberta | 216 | 185 | 160 | 189 | 208 | 178 |
| British Columbia Colombie-Britannique | 92 | 111 | 128 | 148 | 203 | 221 |
| Yukon and Northwest Territories Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 30 | 13 | 11 | 17 | 8 | 3 |
| Total | 1,846 | 2,151 | 2,254 | 2,523 | 3,046 | 3,291 |
| Metropolitan areas Régions métropolitaines | | | | | | |
| Montréal | 370 | 439 | 441 | 505 | 623 | 648 |
| National Capital Region(2) Région de la capitale nationale(2) | .. | 293 | 355 | 402 | 504 | 560 |
| Toronto | 436 | 533 | 579 | 630 | 750 | 872 |

(1) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(1) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

(2) Available only as of 1982.

(2) Disponible seulement à partir de 1982.

TABLE 11. Total Intramural R&D Expenditures, by Region and by Special Industry Groups, 1982 to 1986
 TABLEAU 11. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon la région et certains groupes d'industries, 1982 à 1986

| | Resource based - Industries - À base de ressources | | | | | | |
|---------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------|--|----------|-------|--|
| Region/year | Mining, primary metals and non- metallic mineral products | Wells and petroleum products | Wood based industries | Other manufacturing industries | | | |
| Région/année | Mines, métaux primaires et produits minéraux non métalliques | Puits et dérivés du pétrole | Industries à base de bois | Autres industries de la fabri- cation | Services | Total | |
| \$000,000 | | | | | | | |
| Atlantic provinces | | | | | | | |
| Provinces de l'Atlantique | | | | | | | |
| 1982 | x | x | x | 6 | 9 | 19 | |
| 1983 | x | x | x | 6 | 11 | 24 | |
| 1984 | x | x | x | 10 | 19 | 36 | |
| 1985(2) | x | x | x | 12 | 41 | 60 | |
| 1986(2) | x | x | x | 20 | 39 | 67 | |
| Québec | | | | | | | |
| 1982r | 46 | x | 30 | x | 83 | 573 | |
| 1983r | 44 | x | 30 | x | 102 | 582 | |
| 1984r | 52 | x | 34 | x | 129 | 719 | |
| 1985(2) | 56 | x | 42 | x | 193 | 862 | |
| 1986(2) | 45 | x | 48 | x | 214 | 872 | |
| Ontario | | | | | | | |
| 1982r | 86 | 81 | 22 | 1,000 | 220 | 1,409 | |
| 1983r | 85 | 81 | 19 | 1,118 | 249 | 1,552 | |
| 1984r | 101 | 77 | 20 | 1,204 | 327 | 1,729 | |
| 1985(2) | 101 | 79 | 23 | 1,446 | 458 | 2,106 | |
| 1986(2) | 105 | 76 | 24 | 1,568 | 536 | 2,311 | |
| Manitoba and Saskatchewan | | | | | | | |
| Manitoba et Saskatchewan | | | | | | | |
| 1982r | 12 | x | x | 27 | 12 | 70 | |
| 1983r | 7 | x | x | 33 | 16 | 64 | |
| 1984r | 8 | x | x | 37 | 20 | 73 | |
| 1985(2) | 6 | x | x | 38 | 32 | 80 | |
| 1986(2) | 6 | x | x | 41 | 34 | 83 | |
| Alberta | | | | | | | |
| 1982r | x | 206 | x | 27 | 28 | 270 | |
| 1983r | x | 130 | x | 30 | 40 | 209 | |
| 1984r | x | 130 | x | 35 | 67 | 245 | |
| 1985(2) | x | 144 | x | 40 | 72 | 271 | |
| 1986(2) | x | 89 | x | 41 | 98 | 238 | |
| British Columbia | | | | | | | |
| Colombie-Britannique | | | | | | | |
| 1982 | x | x | 22 | x | 46 | 129 | |
| 1983 | x | x | 18 | x | 47 | 142 | |
| 1984r | x | x | 23 | x | 56 | 174 | |
| 1985(2) | x | x | 23 | x | 95 | 231 | |
| 1986(2) | x | x | 32 | x | 95 | 254 | |
| Total(1) | | | | | | | |
| 1982r | 166 | 329 | 76 | 1,519 | 398 | 2,489 | |
| 1983r | 157 | 233 | 71 | 1,652 | 472 | 2,585 | |
| 1984r | 185 | 286 | 82 | 1,818 | 623 | 2,994 | |
| 1985(2) | 190 | 274 | 95 | 2,164 | 897 | 3,619 | |
| 1986(2) | 179 | 184 | 109 | 2,338 | 1,018 | 3,828 | |

(1) Includes Yukon and Northwest Territories.

(1) Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

(2) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(2) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 12. Regional Distribution of Total Intramural R&D Expenditures, by Special Industry Groups, 1982 to 1986
TABLEAU 12. Répartition régionale des dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, selon certains groupes d'industries, 1982 à 1986

| Resource based - Industries - À base de ressources | | | | | | |
|--|--|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------|-------|
| Region/year | Mining, primary metals and non-metallic mineral products | Wells and petroleum products | Wood based industries | Other manufacturing industries | Services | Total |
| Région/année | Mines, métaux primaires et produits minéraux non métalliques | Puits et dérivés du pétrole | Industries à base de bois | Autres industries de la fabrication | | |
| per cent - pourcentage | | | | | | |
| Atlantic provinces | | | | | | |
| Provinces de l'Atlantique | | | | | | |
| 1982 | x | x | x | -- | 2 | 1 |
| 1983 | x | x | x | -- | 2 | 1 |
| 1984 | x | x | x | 1 | 3 | 1 |
| 1985r | x | x | x | 1 | 5 | 2 |
| 1986 | x | x | x | 1 | 4 | 2 |
| Québec | | | | | | |
| 1982r | 28 | x | 39 | x | 21 | 23 |
| 1983r | 28 | x | 44 | x | 22 | 23 |
| 1984r | 28 | x | 41 | x | 21 | 24 |
| 1985r | 29 | x | 44 | x | 22 | 24 |
| 1986 | 25 | x | 43 | x | 21 | 23 |
| Ontario | | | | | | |
| 1982r | 52 | 25 | 29 | 66 | 55 | 57 |
| 1983r | 54 | 35 | 27 | 68 | 53 | 60 |
| 1984r | 55 | 27 | 24 | 66 | 52 | 58 |
| 1985r | 53 | 29 | 23 | 67 | 51 | 58 |
| 1986 | 59 | 41 | 22 | 67 | 53 | 60 |
| Manitoba and Saskatchewan | | | | | | |
| Manitoba et Saskatchewan | | | | | | |
| 1982r | 7 | x | x | 2 | 3 | 3 |
| 1983r | 4 | x | x | 2 | 3 | 2 |
| 1984r | 4 | x | x | 2 | 3 | 2 |
| 1985r | 3 | x | x | 2 | 4 | 2 |
| 1986 | 3 | x | x | 2 | 3 | 2 |
| Alberta | | | | | | |
| 1982r | x | 63 | x | 2 | 7 | 11 |
| 1983r | x | 56 | x | 2 | 8 | 8 |
| 1984r | x | 45 | x | 2 | 11 | 8 |
| 1985r | x | 53 | x | 2 | 8 | 7 |
| 1986 | x | 48 | x | 2 | 10 | 6 |
| British Columbia | | | | | | |
| Colombie-Britannique | | | | | | |
| 1982r | x | x | 29 | x | 12 | 5 |
| 1983r | x | x | 25 | x | 10 | 5 |
| 1984r | x | x | 28 | x | 9 | 6 |
| 1985r | x | x | 24 | x | 11 | 6 |
| 1986 | x | x | 29 | x | 9 | 7 |
| Total(1) | | | | | | |
| 1982 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 1983 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 1984 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 1985(2) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 1986(2) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

(1) Includes Yukon and Northwest Territories.

(1) Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

(2) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(2) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 13. Total Intramural R&D Expenditures for Québec, by Selected Industries, 1979 to 1986

TABLEAU 13. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, pour le Québec, selon certaines industries, 1979 à 1986

| Selected industries | | 1979 | 1981 | 1982 | 1983r | 1984r | 1985(1) | 1986(1) |
|---------------------|---------------------------------------|-----------|------|------|-------|-------|---------|---------|
| | | \$000,000 | | | | | | |
| 1 | Mining and oil wells | 4 | 6 | 7 | 10 | 12 | 12 | 12 |
| Manufacturing | | | | | | | | |
| 2 | Food, beverages and tobacco | 10 | 14 | 17 | 14 | 16 | 14 | 16 |
| 3 | Rubber and plastic products | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| 4 | Textiles | 5 | 7 | 8 | 9 | 9 | 9 | 11 |
| 5 | Wood based industries | 23 | 30 | 30 | 30 | 34 | 42 | 48 |
| 6 | Primary metals | 23 | 35 | 38 | 33 | 38 | 41 | 31 |
| 7 | Metal fabricating | 3 | 5 | 5 | 7 | 5 | 9 | 12 |
| 8 | Machinery | 14 | 19 | 20 | 14 | 5 | 14 | 19 |
| 9 | Aircraft and parts | 108 | 150 | 171 | 156 | 178 | 193 | 202 |
| 10 | Other transportation equipment | x | 17 | 18 | 23 | 19 | 24 | 22 |
| 11 | Telecommunication equipment | (2) | (2) | (2) | (2) | (2) | (2) | (2) |
| 12 | Electronic parts and components | 38 | 70 | 83 | 86 | 105 | 142 | 145 |
| 13 | Other electronic equipment | (2) | (2) | (2) | (2) | (2) | (2) | (2) |
| 14 | Business machines | x | 13 | 21 | 18 | 31 | 27 | 35 |
| 15 | Other electrical products | 5 | 7 | 5 | 6 | 9 | 14 | 14 |
| 16 | Non-metallic mineral products | x | x | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 |
| 17 | Refined petroleum and coal products | 2 | 3 | x | x | x | x | x |
| 18 | Drugs and medicines | 20 | 25 | 30 | 34 | 24 | 28 | 33 |
| 19 | Other chemical products | 14 | 18 | 24 | 30 | 40 | 39 | 37 |
| 20 | Scientific and professional equipment | x | -- | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 21 | Other manufacturing industries | 2 | x | x | x | x | x | x |
| 22 | Total manufacturing | 279 | 419 | 483 | 469 | 578 | 657 | 646 |
| Services | | | | | | | | |
| 23 | Transportation and other utilities | 8 | 14 | 15 | 16 | 20 | 31 | 42 |
| 24 | Electrical power | x | x | x | x | x | x | x |
| 25 | Computer services | x | 3 | 4 | 8 | 10 | 16 | 18 |
| 26 | Engineering and scientific services | 5 | 8 | 18 | 19 | 26 | 41 | 52 |
| 27 | Other non-manufacturing industries | x | x | x | x | x | x | x |
| 28 | Total services | 32 | 55 | 83 | 102 | 129 | 193 | 214 |
| 29 | Total all industries | 314 | 480 | 573 | 582 | 719 | 862 | 872 |

(1) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(1) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

(2) Included with the Electronic parts and components industry.

(2) Compris dans l'industrie Pièces et composants électroniques.

TABLE 14. Total Intramural R&D Expenditures for Ontario, by Selected Industries, 1979 to 1986
 TABLEAU 14. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D, pour l'Ontario, selon certaines industries, 1979 à 1986

| 1979 | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985(1) | 1986(1) | Certaines industries | N ^o |
|-----------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|--|----------------|
| \$000,000 | | | | | | | | |
| 11 | 22 | 16 | 10 | 11 | 12 | 13 | Mines et puits de pétrole | 1 |
| | | | | | | | Fabrication | |
| 28 | 38 | 49 | 50 | 49 | 56 | 59 | Aliments, boissons et tabac | 2 |
| 11 | 16 | 15 | 13 | 15 | 14 | 12 | Caoutchouc et plastique | 3 |
| 2 | 14 | 17 | 16 | 20 | 24 | 22 | Textiles | 4 |
| 14 | 22 | 22 | 19 | 20 | 23 | 24 | À base de bois | 5 |
| 48 | 65 | 64 | 66 | 78 | 75 | 80 | Métaux semi-transformés | 6 |
| 9 | 14 | 21 | 19 | 16 | 18 | 18 | Produits métalliques | 7 |
| 23 | 42 | 49 | 43 | 40 | 46 | 50 | Machinerie | 8 |
| 41 | 104 | 122 | 121 | 101 | 141 | 164 | Avions et pièces | 9 |
| 31 | 47 | 51 | 62 | 63 | 69 | 84 | Autre matériel de transport | 10 |
| x | 217 | 285 | 381 | 431 | 500 | 529 | Équipement de télécommunication | 11 |
| 18 | 27 | 41 | 17 | 20 | 24 | 20 | Pièces et composants électroniques | 12 |
| 19 | 33 | 44 | 77 | 104 | 139 | 160 | Autre matériel électronique | 13 |
| 32 | 70 | 101 | 116 | 133 | 152 | 178 | Machines de bureau | 14 |
| 35 | 48 | 64 | 67 | 55 | 54 | 49 | Autres appareils électriques | 15 |
| 6 | 8 | 7 | 9 | 13 | 16 | 12 | Produits minéraux non métalliques | 16 |
| 36 | 61 | 79 | 81 | 77 | 78 | 75 | Produits raffinés du pétrole et du charbon | 17 |
| 12 | 27 | 27 | 31 | 39 | 47 | 51 | Drogues et médicaments | 18 |
| 49 | 67 | 81 | 77 | 80 | 108 | 109 | Autres produits chimiques | 19 |
| 10 | 14 | 17 | 20 | 29 | 37 | 43 | Matériel scientifique et professionnel | 20 |
| x | 12 | 15 | 8 | 10 | 17 | 20 | Autres industries de la fabrication | 21 |
| 561 | 947 | 1,173 | 1,293 | 1,391 | 1,637 | 1,760 | Total, fabrication | 22 |
| | | | | | | | Services | |
| 20 | 34 | 52 | 57 | 55 | 65 | 76 | Transport et autres services | 23 |
| x | x | x | x | x | x | x | Énergie électrique | 24 |
| 7 | 22 | 28 | 33 | 60 | 99 | 133 | Services d'informatique | 25 |
| 32 | 47 | 54 | 69 | 99 | 135 | 140 | Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques | 26 |
| x | x | x | x | x | x | x | Autres industries non manufacturières | 27 |
| 100 | 166 | 220 | 249 | 327 | 458 | 537 | Total, services | 28 |
| 672 | 1,135 | 1,409 | 1,552 | 1,729 | 2,106 | 2,311 | Total, toutes les industries | 29 |

(1) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(1) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 15. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Performing Company Sales, by Industry, 1981 to 1986
 TABLEAU 15. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société exécutante, selon l'industrie, 1981 à 1986

| No. Industries | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985r | 1986 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| per cent of company sales - en pourcentage des ventes de la société | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | |
| 1 Mining | 0.8 | 1.1 | 0.8 | 0.7 | 0.9 | 0.7 |
| 2 Crude petroleum and natural gas | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.6 |
| 3 Total mining and oil wells | 0.7 | 0.8 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 |
| Manufacturing | | | | | | |
| 4 Food, beverages and tobacco | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| 5 Rubber and plastic products | 1.2 | 1.0 | 0.8 | 0.8 | 0.7 | 0.8 |
| 6 Textiles | 0.8 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.0 |
| 7 Wood | 0.2 | 1.2 | 0.5 | 1.4 | 0.8 | 0.6 |
| 8 Pulp and paper | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 9 Primary metals (ferrous) | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 |
| 10 Primary metals (non-ferrous) | 0.7 | 0.9 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.3 |
| 11 Metal fabricating | 0.6 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 |
| 12 Machinery | 1.6 | 2.5 | 2.5 | 2.1 | 2.1 | 2.3 |
| 13 Aircraft and parts | 12.6 | 14.5 | 17.3 | 15.9 | 15.9 | 13.9 |
| 14 Other transportation equipment | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 15 Telecommunication equipment | 9.2 | 11.0 | 13.2 | 15.5 | 16.2 | 17.8 |
| 16 Electronic parts and components | 8.2 | 10.9 | 5.3 | 6.0 | 7.4 | 6.7 |
| 17 Other electronic equipment | 6.9 | 8.3 | 10.6 | 9.2 | 13.1 | 12.8 |
| 18 Business machines | 2.2 | 2.8 | 2.7 | 2.8 | 3.2 | 3.5 |
| 19 Other electrical products | 1.1 | 1.4 | 1.8 | 1.7 | 1.3 | 1.4 |
| 20 Non-metallic mineral products | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 21 Refined petroleum and coal products | 0.8 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 |
| 22 Drugs and medicines | 4.3 | 4.7 | 4.7 | 3.9 | 3.8 | 4.0 |
| 23 Other chemical products | 0.9 | 1.1 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 |
| 24 Scientific and professional equipment | 2.0 | 2.2 | 2.3 | 2.8 | 3.3 | 3.5 |
| 25 Other manufacturing industries | 1.1 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.8 | 1.7 |
| 26 Total manufacturing | 1.1 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.4 | 1.5 |
| Services | | | | | | |
| 27 Transportation and other utilities | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 |
| 28 Electrical power | 1.0 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 0.9 |
| 29 Computer services | 4.4 | 4.6 | 6.2 | 8.5 | 13.8 | 15.1 |
| 30 Engineering and scientific services | 7.0 | 11.9 | 13.4 | 12.1 | 20.9 | 22.8 |
| 31 Other non-manufacturing industries | 0.4 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.8 | 0.9 |
| 32 Total services | 0.7 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.2 | 1.2 |
| 33 Total all industries | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.4 |

TABLE 16. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Performing Company Sales, by Industry, and by Country of Control of Performer, 1986

TABLERAU 16. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société exécutante, selon l'industrie et le pays du contrôle de la société exécutante, 1986

| Canadian - Canadien | Foreign - Étranger | Total | Industries | N ^o |
|---|--------------------|------------|--|----------------|
| per cent of company sales - en pourcentage des ventes de la société | | | | |
| | | | Mines et puits de pétrole | |
| 0.7 | 0.8 | 0.7 | Mines | 1 |
| 0.8 | 0.5 | 0.6 | Pétrole brut et gaz naturel | 2 |
| 0.7 | 0.6 | 0.7 | Total, mines et puits de pétrole | 3 |
| | | | Fabrication | |
| 0.3 | 0.9 | 0.4 | Aliments, boissons et tabac | 4 |
| 1.3 | 0.5 | 0.8 | Caoutchouc et plastique | 5 |
| 0.5 | 1.4 | 1.0 | Textiles | 6 |
| 0.6 | - | 0.6 | Bois | 7 |
| 0.3 | 0.2 | 0.3 | Pâtes et papiers | 8 |
| 0.3 | 0.5 | 0.4 | Métaux ferreux semi-transformés | 9 |
| 1.3 | 0.3 | 1.3 | Métaux non ferreux semi-transformés | 10 |
| 2.2 | 0.8 | 1.2 | Produits métalliques | 11 |
| 3.5 | 0.9 | 2.3 | Machinerie | 12 |
| 12.6 | 14.5 | 13.9 | Avions et pièces | 13 |
| 1.4 | 0.2 | 0.3 | Autre matériel de transport | 14 |
| 17.8 | 17.9 | 17.8 | Équipement de télécommunication | 15 |
| 8.1 | 4.8 | 6.7 | Pièces et composants électroniques | 16 |
| 21.8 | 8.9 | 12.8 | Autre matériel électronique | 17 |
| 9.7 | 2.8 | 3.5 | Machines de bureau | 18 |
| 2.3 | 1.2 | 1.4 | Autres appareils électriques | 19 |
| 0.3 | 0.6 | 0.5 | Produits minéraux non métalliques | 20 |
| 0.3 | 0.7 | 0.5 | Produits raffinés du pétrole et du charbon | 21 |
| 11.9 | 2.9 | 4.0 | Drogues et médicaments | 22 |
| 2.0 | 1.1 | 1.4 | Autres produits chimiques | 23 |
| 15.2 | 1.7 | 3.5 | Matériel scientifique et professionnel | 24 |
| 2.2 | 0.8 | 1.7 | Autres industries de la fabrication | 25 |
| 1.8 | 1.3 | 1.5 | Total, fabrication | 26 |
| | | | Services | |
| 0.4 | 0.7 | 0.4 | Transport et autres services | 27 |
| 0.9 | - | 0.9 | Énergie électrique | 28 |
| 15.0 | 19.3 | 15.1 | Services d'informatique | 29 |
| 21.8 | 43.8 | 22.8 | Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques | 30 |
| 1.8 | 0.4 | 0.9 | Autres industries non manufacturières | 31 |
| 1.4 | 0.6 | 1.2 | Total, services | 32 |
| 1.6 | 1.2 | 1.4 | Total, toutes les industries | 33 |

TABLE 17. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Performing Company Sales, by Country of Control of Performer, 1981 to 1986

TABLEAU 17. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société exécutante, selon son pays du contrôle, 1981 à 1986

| Country of control Pays du contrôle | 1981 | 1982 | 1983 | 1984r | 1985r | 1986 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| per cent of company sales - en pourcentage des ventes de la société | | | | | | |
| Canadian Canadien | 1.1 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.6 |
| United States États-Unis | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.1 |
| Other foreign Autre étranger | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.3 | 1.3 |
| Total | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.4 |

TABLE 18. Current Intramural R&D Expenditures as a Per Cent of Performing Company Sales, by Employment Size, 1981 to 1986

TABLEAU 18. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R-D, exprimées en pourcentage des ventes de la société exécutante, selon sa taille d'emploi, 1981 à 1986

| Employment size Taille d'emploi | 1981 | 1982r | 1983r | 1984r | 1985r | 1986 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| per cent of company sales - en pourcentage des ventes de la société | | | | | | |
| 1 - 49 | 4.7 | 9.2 | 10.8 | 13.1 | 14.8 | 13.5 |
| 50 - 99 | 1.1 | 1.5 | 5.8 | 5.9 | 3.4 | 3.8 |
| 100 - 199 | 2.3 | 2.5 | 3.1 | 3.4 | 3.9 | 3.7 |
| 200 - 499 | 1.6 | 2.3 | 2.2 | 2.4 | 2.4 | 2.3 |
| 500 - 999 | 1.4 | 1.7 | 1.6 | 1.2 | 1.3 | 1.9 |
| 1,000 - 1,999 | 0.8 | 0.9 | 0.7 | 1.0 | 0.5 | 0.5 |
| 2,000 - 4,999 | 0.8 | 1.0 | 1.1 | 1.0 | 1.3 | 1.1 |
| >4,999 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 0.9 | 1.0 | 1.1 |
| Total | 1.0 | 1.2 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.4 |

TABLE 19. Total Intramural Expenditures of R&D Performers, by Country of Control of Performer, 1981 to 1986
 TABLEAU 19. Dépenses totales intra-muros des exécutants au titre de la R-D, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1981 à 1986

| Country of control Pays du contrôle | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985(1) | 1986(1) |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| \$000,000 | | | | | | |
| Canadian Canadien | 1,202 | 1,442 | 1,605 | 1,935 | 2,373 | 2,508 |
| United States États-Unis | 752 | 818 | 788 | 870 | 939 | 1,028 |
| Other foreign Autre étranger | 172 | 229 | 193 | 189 | 307 | 291 |
| Total | 2,125 | 2,489 | 2,585 | 2,994 | 3,619 | 3,828 |

(1) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(1) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 20. Total Intramural Expenditures of R&D Performers, by Employment Size, 1981 to 1986
 TABLEAU 20. Dépenses totales intra-muros des exécutants au titre de la R-D, selon la taille d'emploi de la société, 1981 à 1986

| Employment size Taille d'emploi | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985(1) ^a | 1986(1) |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------|--------------|
| \$000,000 | | | | | | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | 44 | 50 | 57 | 63 | 67 | 71 |
| 1 - 49 | 98 | 139 | 180 | 236 | 428 | 531 |
| 50 - 99 | 65 | 71 | 93 | 114 | 126 | 170 |
| 100 - 199 | 71 | 75 | 94 | 120 | 197 | 196 |
| 200 - 499 | 148 | 198 | 199 | 241 | 270 | 287 |
| 500 - 999 | 129 | 155 | 148 | 146 | 192 | 256 |
| 1,000 - 1,999 | 179 | 191 | 164 | 226 | 165 | 143 |
| 2,000 - 4,999 | 440 | 464 | 501 | 507 | 729 | 656 |
| >4,999 | 950 | 1,145 | 1,148 | 1,341 | 1,444 | 1,517 |
| Total | 2,125 | 2,489 | 2,585 | 2,994 | 3,619 | 3,828 |

(1) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(1) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 21. Total Intramural R&D Expenditures of Canadian-Controlled Firms as a Per Cent of All Intramural R&D Expenditures, by Industry, 1981 to 1986

TABLÉAU 21. Dépenses totales intra-muros au titre de la R-D des firmes sous contrôle canadien, exprimées en pourcentage de toutes les dépenses totales intra-muros de R-D, selon l'industrie, 1981 à 1986

| No. Industries | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985(1) | 1986(1) |
|--|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| per cent - pourcentage | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | |
| 1 Mining | 55 | 62 | 70 | 73 | 77 | 79 |
| 2 Crude petroleum and natural gas | 44 | 47 | 76 | 66 | 66 | 59 |
| 3 Total mining and oil wells | 48 | 52 | 73 | 69 | 71 | 70 |
| Manufacturing | | | | | | |
| 4 Food, beverages and tobacco | 47 | 43 | 45 | 47 | 49 | 52 |
| 5 Rubber and plastic products | 40 | 35 | 46 | 48 | 41 | 59 |
| 6 Textiles | 14 | 15 | 16 | 18 | 19 | 20 |
| 7 Wood | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 8 Pulp and paper | 88 | 88 | 88 | 91 | 92 | 94 |
| 9 Primary metals (ferrous) | 85 | 86 | 84 | 87 | 90 | 83 |
| 10 Primary metals (non-ferrous) | 99 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 11 Metal fabricating | 52 | 41 | 49 | 48 | 58 | 58 |
| 12 Machinery | 54 | 57 | 70 | 82 | 80 | 81 |
| 13 Aircraft and parts | 47 | 50 | 44 | 35 | 39 | 27 |
| 14 Other transportation equipment | 30 | 32 | 32 | 35 | 47 | 46 |
| 15 Telecommunication equipment | 86 | 88 | 90 | 92 | 80 | 84 |
| 16 Electronic parts and components | 19 | 19 | 55 | 68 | 71 | 69 |
| 17 Other electronic equipment | 58 | 60 | 50 | 51 | 50 | 47 |
| 18 Business machines | 30 | 27 | 23 | 27 | 28 | 30 |
| 19 Other electrical products | 25 | 37 | 36 | 24 | 27 | 33 |
| 20 Non-metallic mineral products | 12 | 21 | 16 | 23 | 23 | 40 |
| 21 Refined petroleum and coal products | 24 | 18 | 16 | 34 | 45 | 28 |
| 22 Drugs and medicines | 26 | 24 | 26 | 32 | 33 | 41 |
| 23 Other chemical products | 36 | 35 | 40 | 41 | 45 | 43 |
| 24 Scientific and professional equipment | 74 | 64 | 62 | 46 | 44 | 60 |
| 25 Other manufacturing industries | 72 | 85 | 79 | 83 | 85 | 85 |
| 26 Total manufacturing | 52 | 52 | 55 | 57 | 56 | 55 |
| Services | | | | | | |
| 27 Transportation and other utilities | 86 | 87 | 93 | 92 | 93 | 93 |
| 28 Electrical power | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 29 Computer services | 89 | 90 | 91 | 96 | 98 | 98 |
| 30 Engineering and scientific services | 84 | 88 | 91 | 91 | 93 | 93 |
| 31 Other non-manufacturing industries | 73 | 56 | 68 | 68 | 71 | 76 |
| 32 Total services | 89 | 88 | 91 | 91 | 91 | 92 |
| 33 Total all industries | 57 | 58 | 62 | 65 | 66 | 66 |

(1) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(1) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 22. Sources of Funds for Intramural R&D, by Industry, 1986
 TABLEAU 22. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon l'industrie, 1986

| Canadian performing company | Federal government | Other Canadian sources | Foreign sources | Total | Industries | N ^o |
|----------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------|-------|--|----------------|
| Société exécutante canadienne | Administration fédérale | Autres sources canadiennes | Sources étrangères | | | |
| \$000,000 | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | | |
| 39 | x | 3 | x | 49 | Mines | 1 |
| 15 | x | 21 | x | 37 | Pétrole brut et gaz naturel | 2 |
| 54 | x | 24 | x | 86 | Total, mines et puits de pétrole | 3 |
| Fabrication | | | | | | |
| 79 | 5 | 3 | 1 | 88 | Aliments, boissons et tabac | 4 |
| 17 | 1 | x | x | 20 | Caoutchouc et plastique | 5 |
| 33 | 1 | - | 1 | 36 | Textiles | 6 |
| 4 | 9 | x | x | 22 | Bois | 7 |
| 63 | 3 | x | x | 87 | Pâtes et papiers | 8 |
| 27 | x | x | x | 27 | Métaux ferreux semi-transformés | 9 |
| 30 | 1 | x | x | 88 | Métaux non ferreux semi-transformés | 10 |
| 26 | 4 | x | x | 33 | Produits métalliques | 11 |
| 69 | 5 | 12 | 1 | 86 | Machinerie | 12 |
| 217 | 125 | 8 | 18 | 368 | Avions et pièces | 13 |
| 92 | 5 | x | x | 111 | Autre matériel de transport | 14 |
| 328 | 6 | x | x | 621 | Équipement de télécommunication | 15 |
| 24 | 4 | x | x | 30 | Pièces et composants électroniques | 16 |
| 187 | 63 | 19 | 21 | 290 | Autre matériel électronique | 17 |
| 100 | 8 | 5 | 115 | 228 | Machines de bureau | 18 |
| 56 | 9 | 3 | 5 | 72 | Autres appareils électriques | 19 |
| 13 | 1 | 1 | -- | 16 | Produits minéraux non métalliques | 20 |
| 140 | x | 5 | x | 147 | Produits raffinés du pétrole et du charbon | 21 |
| 84 | 2 | 1 | 16 | 103 | Drogues et médicaments | 22 |
| 145 | 5 | 8 | 4 | 162 | Autres produits chimiques | 23 |
| 41 | 3 | 4 | 1 | 50 | Matériel scientifique et professionnel | 24 |
| 31 | 4 | 5 | -- | 40 | Autres industries de la fabrication | 25 |
| 1,805 | 266 | 214 | 439 | 2,724 | Total, fabrication | 26 |
| Services | | | | | | |
| 131 | 6 | x | x | 142 | Transport et autres services | 27 |
| 134 | 35 | x | x | 180 | Énergie électrique | 28 |
| 115 | 17 | 65 | 2 | 198 | Services d'informatique | 29 |
| 106 | 60 | 108 | 39 | 313 | Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques | 30 |
| 118 | 17 | 19 | 31 | 185 | Autres industries non manufacturières | 31 |
| 604 | 135 | 202 | 76 | 1,018 | Total, services | 32 |
| 2,464 | 409 | 440 | 515 | 3,828 | Total, toutes les industries | 33 |

TABLE 23. Sources of Funds for Intramural R&D, 1963 to 1988
 TABLEAU 23. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, 1963 à 1988

| Year | Canadian performing company | Federal government | Provincial governments | Other Canadian sources | Foreign sources | Total |
|-----------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|-------|
| Année | Société exécutante canadienne | Administration fédérale | Administrations provinciales | Autres sources canadiennes | Sources étrangères | |
| \$000,000 | | | | | | |
| 1963 | 123 | 28 | - | 18 | 7 | 176 |
| 1964 | 153 | 39 | - | 23 | 14 | 229 |
| 1965 | 180 | 51 | - | 29 | 26 | 286 |
| 1966 | 210 | 50 | - | 31 | 22 | 313 |
| 1967 | 234 | 47 | 1 | 34 | 17 | 333 |
| 1968 | 242 | 47 | 1 | 34 | 15 | 339 |
| 1969 | 266 | 52 | 1 | 36 | 14 | 369 |
| 1970 | 295 | 63 | 1 | 42 | 19 | 420 |
| 1971 | 293 | 70 | 1 | 42 | 24 | 430 |
| 1972 | 313 | 74 | 1 | 46 | 28 | 462 |
| 1973 | 344 | 78 | 1 | 49 | 31 | 503 |
| 1974 | 439 | 84 | 1 | 56 | 33 | 613 |
| 1975 | 501 | 86 | 4 | 64 | 45 | 700 |
| 1976 | 541 | 89 | 13 | 64 | 48 | 755 |
| 1977 | 611 | 98 | 22 | 69 | 57 | 857 |
| 1978 | 717 | 100 | 25 | 97 | 67 | 1,006 |
| 1979 | 955 | 108 | 27 | 103 | 73 | 1,266 |
| 1980 | 1,185 | 119 | 23 | 153 | 91 | 1,571 |
| 1981r | 1,548 | 190 | 37 | 196 | 153 | 2,125 |
| 1982r | 1,706 | 266 | 44 | 215 | 258 | 2,489 |
| 1983r | 1,612 | 281 | 40 | 236 | 416 | 2,585 |
| 1984r | 1,817 | 336 | 43 | 290 | 508 | 2,994 |
| 1985(1) | 2,347 | 383 | 50 | 357 | 482 | 3,619 |
| 1986(1) | 2,464 | 409 | 54 | 386 | 515 | 3,828 |
| 1987(1) | 2,712 | 418 | 48 | 421 | 559 | 4,158 |
| 1988p | 2,887 | 445 | 51 | 449 | 595 | 4,427 |

(1) Improved coverage and response have increased R&D expenditures by about 10% for these years.

(1) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter les dépenses de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 24. Sources of Funds for Intramural R&D, by Country of Control of Performer, 1986
 TABLEAU 24. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1986

| Country of control | Canadian performing company | Federal government | Provincial governments | Other Canadian sources | Foreign sources | Total |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|-------|
| Pays du contrôle | Société exécutante canadienne | Administration fédérale | Administrations provinciales | Autres sources canadiennes | Sources étrangères | |
| \$000,000 | | | | | | |
| Canadian Canadien | 1,516 | 269 | 45 | 345 | 333 | 2,508 |
| United States États-Unis | 711 | 122 | x | x | 158 | 1,028 |
| Other foreign Autre étranger | 237 | 18 | x | x | 24 | 292 |
| Total | 2,464 | 409 | 54 | 386 | 515 | 3,828 |

TABLE 25. Sources of Funds for Intramural R&D, by Employment Size, 1986
 TABLEAU 25. Sources de financement affectées à la R-D intra-muros, selon la taille d'emploi de la société, 1986

| Employment size | Canadian performing company | Federal government | Provincial governments | Other Canadian sources | Foreign sources | Total |
|---|-------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|-------|
| Taille d'emploi | Société exécutante canadienne | Administration fédérale | Administrations provinciales | Autres sources canadiennes | Sources étrangères | |
| \$000,000 | | | | | | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | 12 | 13 | 8 | 34 | 4 | 71 |
| - 49 | 311 | 77 | 18 | 83 | 42 | 531 |
| 50 - 99 | 108 | 21 | 5 | 29 | 7 | 170 |
| 100 - 199 | 116 | 21 | 6 | 43 | 10 | 196 |
| 200 - 499 | 204 | 27 | 6 | 20 | 30 | 287 |
| 500 - 999 | 172 | 38 | x | 22 | x | 256 |
| 1,000 - 1,999 | 122 | 3 | x | 15 | x | 143 |
| 2,000 - 4,999 | 474 | 88 | 3 | 36 | 55 | 656 |
| 5,000 - 9,999 | 945 | 121 | 2 | 105 | 345 | 1,517 |
| Total | 2,464 | 409 | 54 | 386 | 515 | 3,828 |

TABLE 26. Industrial Distribution of R&D Performers, 1986
TABLEAU 26. Répartition industrielle des exécutants de R-D, 1986

| Industry group/industry | SIC | Number of firms | | | Groupe d'industries/industrie | CTI |
|---|------|-----------------|------------|---------|---|------|
| | | (1) | (2) | (3) (4) | | |
| MINING AND OIL WELLS | | | 56 | | MINES ET Puits DE PÉTROLE | |
| Mining | | | 32 | | Mines | |
| Gold mines | 0611 | | 2 | | Mines d'or | 0611 |
| Nickel-copper mines | 0613 | | 2 | | Mines de nickel-cuivre | 0613 |
| Silver-lead-zinc mines | 0614 | | 2 | | Mines de zinc-plomb-argent | 0614 |
| Uranium mines | 0616 | | 2 | | Mines d'uranium | 0616 |
| Iron mines | 0617 | | 1 | | Mines de fer | 0617 |
| Other metal mines | 0619 | | 2 | | Autres mines de métal | 0619 |
| Asbestos mines | 0621 | | 2 | | Mines d'amiante | 0621 |
| Peat industry | 0622 | | 2 | | Tourbières | 0622 |
| Potash mines | 0624 | | 2 | | Mines de potasse | 0624 |
| Other non-metal mines (except coal) | 0629 | | 1 | | Autres mines de minerais non métalliques (sauf le charbon) | 0629 |
| Bituminous coal mines | 0631 | | 3 | | Mines de houille grasse | 0631 |
| Granite quarries | 0811 | | 1 | | Carrières de granite | 0811 |
| Shale quarries | 0815 | | 1 | | Carrières de schiste | 0815 |
| Other service industries incidental to mining | 0929 | | 9 | | Autres industries des services relatifs à l'extraction minière | 0929 |
| Crude petroleum and natural gas | | | 24 | | Pétrole brut et gaz naturel | |
| Conventional crude oil and natural gas industry | 0711 | | 14 | | Industrie de l'extraction du pétrole brut et du gaz naturel selon des méthodes classiques | 0711 |
| Contract drilling oil and gas industry | 0911 | | 3 | | Industrie du forage à forfait de puits de pétrole et de gaz naturel | 0911 |
| Other service industries incidental to crude petroleum and natural gas | 0919 | | 7 | | Autres industries des services relatifs à l'extraction du pétrole et du gaz naturel | 0919 |
| CHEMICAL BASED | | | 504 | | À BASE CHIMIQUE | |
| Food, beverages and tobacco (including agriculture, fishing, trapping) | | | 151 | | Aliments, boissons et tabac (incluant agriculture, pêche et trappage) | |
| Cattle farms | 0112 | | 2 | | Fermes d'élevage de bovins | 0112 |
| Hog farms | 0113 | | 1 | | Fermes d'élevage de porcs | 0113 |
| Poultry and egg farms | 0114 | | 1 | | Fermes d'élevage de la volaille | 0114 |
| Forage, seed and hay farms | 0135 | | 1 | | Fermes de culture du fourrage, de graines de semence et de foin | 0135 |
| Other field crop farms | 0139 | | 1 | | Autres fermes de grande culture | 0139 |
| Fruit farms | 0151 | | 3 | | Fermes de culture de fruits | 0151 |
| Mushrooms | 0161 | | 1 | | Champignons | 0161 |
| Greenhouse products | 0162 | | 4 | | Produits de serre | 0162 |
| Nursery products | 0163 | | 2 | | Produits de pépinière | 0163 |
| Livestock, field crop and horticultural combination farms | 0171 | | 2 | | Fermes mixtes d'élevage, de grandes cultures et de production horticole | 0171 |
| Veterinary services | 0211 | | 3 | | Services vétérinaires | 0211 |
| Farm animal breeding services (except poultry) | 0212 | | 2 | | Services de reproduction des animaux de ferme (sauf la volaille) | 0212 |
| Poultry services | 0213 | | 3 | | Services relatifs à l'élevage de la volaille | 0213 |
| Harvesting, bailing and threshing services | 0223 | | 1 | | Services de moissonnage, de pressage et de battage | 0223 |
| Other services incidental to agricultural crops | 0229 | | 2 | | Autres services relatifs aux cultures | 0229 |
| Agricultural management and consulting services | 0231 | | 1 | | Services de gestion agricole et d'expert - conseil | 0231 |
| Other services incidental to agriculture n.e.c. | 0239 | | 9 | | Autres services relatifs à l'agriculture n.e.c. | 0239 |
| Salt water fishing industry | 0311 | | 5 | | Industrie de la pêche en eau salée | 0311 |
| Services incidental to fishing | 0321 | | 4 | | Services relatifs à la pêche | 0321 |
| Meat and meat products industry (except poultry) | 1011 | | 7 | | Industrie de la viande et de ses produits (sauf la volaille) | 1011 |
| Poultry products industry | 1012 | | 1 | | Industrie des produits de la volaille | 1012 |
| Fish products industry | 1021 | | 7 | | Industrie de la transformation du poisson | 1021 |
| Canned and preserved fruit and vegetable industry | 1031 | | 13 | | Conserveries de fruits et de légumes | 1031 |
| Frozen fruit and vegetable industry | 1032 | | 1 | | Industrie des fruits et légumes congelés | 1032 |
| Fluid milk industry | 1041 | | 4 | | Industrie du lait de consommation | 1041 |
| Other dairy products industries | 1049 | | 9 | | Autres industries de produits laitiers | 1049 |
| Cereal grain flour industry | 1051 | | 2 | | Meuneries | 1051 |
| Prepared flour mixes and prepared cereal foods industry | 1052 | | 2 | | Industrie des mélanges de farine préparés et des céréales de table préparées | 1052 |
| Feed industry | 1053 | | 3 | | Industrie des aliments pour animaux | 1053 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 26. Industrial Distribution of R&D Performers, 1986 - Continued
TABLEAU 26. Répartition industrielle des exécutants de R-D, 1986 - suite

| Industry group/industry | SIC | Number of firms | | | Groupe d'industries/industrie | CTI |
|---|------|------------------|-----|-----|--|------|
| | | Nombre de firmes | (2) | (3) | | |
| | (1) | | (2) | (3) | | (1) |
| Food, beverages and tobacco (including agriculture, fishing, trapping) - concluded | | 151 | | | Aliments, boissons et tabac (incluant agriculture, pêche et trappage) - fin | |
| Vegetable oil mills (except corn oil) | 1061 | | 1 | | Industrie des huiles végétales (sauf l'huile de maïs) | 1061 |
| Biscuit industry | 1071 | | 5 | | Industrie des biscuits | 1071 |
| Bread and other bakery products industry | 1072 | | 4 | | Industrie du pain et autres produits de boulangerie-pâtisserie | 1072 |
| Cane and beet sugar industry | 1081 | | 1 | | Industrie du sucre de canne et de betterave | 1081 |
| Chewing gum industry | 1082 | | 1 | | Industrie de la gomme à mâcher | 1082 |
| Sugar and chocolate confectionery industry | 1083 | | 1 | | Industrie des confiseries et du chocolat | 1083 |
| Tea and coffee industry | 1091 | | 1 | | Industrie du thé et du café | 1091 |
| Dry pasta products industry | 1092 | | 1 | | Industrie des pâtes sèches | 1092 |
| Malt and malt flour industry | 1094 | | 1 | | Industrie du malt et des farines de malt | 1094 |
| Other food products industries n.e.c. | 1099 | | 23 | | Autres industries de produits alimentaires n.c.a. | 1099 |
| Soft drink industry | 1111 | | 2 | | Industrie des boissons gazeuses | 1111 |
| Distillery products industry | 1121 | | 4 | | Industrie des produits de distillation | 1121 |
| Brewery products industry | 1131 | | 3 | | Industrie de la bière | 1131 |
| Wine industry | 1141 | | 3 | | Industrie du vin | 1141 |
| Tobacco products industry | 1221 | | 3 | | Industrie des produits du tabac | 1221 |
| Rubber and plastic products | | 79 | | | Caoutchouc et plastique | |
| Tire and tube industry | 1511 | | 2 | | Industrie des pneus et chambres à air | 1511 |
| Rubber hose and belting industry | 1521 | | - | | Industrie des boyaux et courroies en caoutchouc | 1521 |
| Other rubber products industries | 1599 | | 11 | | Autres industries de produits en caoutchouc | 1599 |
| Foamed and expanded plastic products industry | 1611 | | 6 | | Industrie des produits en matière plastique en mousse et soufflée | 1611 |
| Plastic pipe and pipe fittings industry | 1621 | | 5 | | Industrie des tuyaux et raccords de tuyauterie en matière plastique | 1621 |
| Plastic film and sheeting industry | 1631 | | 1 | | Industrie des pellicules et feuilles de matière plastique | 1631 |
| Plastic bag industry | 1691 | | 1 | | Industrie des sacs en matière plastique | 1691 |
| Other plastic products industries n.e.c. | 1699 | | 53 | | Autres industries de produits en matière plastique n.c.a. | 1699 |
| Textiles | | 36 | | | Textiles | |
| Man-made fibre and filament yarn industry | 1811 | | 3 | | Industrie des fibres chimiques et des filés de filaments | 1811 |
| Wool yarn and woven cloth industry | 1821 | | 5 | | Industrie de la filature et du tissage de la laine | 1821 |
| Other spun yarn and woven cloth industries | 1829 | | 6 | | Autres industries des filés et tissus tissés | 1829 |
| Natural fibres processing and felt products industry | 1911 | | 1 | | Industrie du feutre et du traitement des fibres naturelles | 1911 |
| Carpet, mat and rug industry | 1921 | | 3 | | Industrie du tapis, carpettes et moquettes | 1921 |
| Canvas and related products industry | 1931 | | 2 | | Industrie des articles en grosse toile et produits connexes | 1931 |
| Contract textile dyeing and finishing industry | 1992 | | 2 | | Industrie de la teinture et du finissage à façon de produits textiles | 1992 |
| Hygiene products of textile materials industry | 1994 | | 4 | | Industrie des articles d'hygiène en textiles | 1994 |
| Tire cord fabric industry | 1995 | | 1 | | Industrie des tissus pour armature de pneus | 1995 |
| Other textile products industry n.e.c. | 1999 | | 9 | | Autres industries de produits textiles n.c.a. | 1999 |
| Refined petroleum and coal products | | 18 | | | Produits raffinés du pétrole et du charbon | |
| Refined petroleum products industry (except lubricating oil and grease) | 3611 | | 3 | | Industrie des produits pétroliers raffinés (sauf les huiles de graissage et les graisses lubrifiantes) | 3611 |
| Lubricating oil and grease industry | 3612 | | 7 | | Industrie des huiles de graissage et des graisses lubrifiantes | 3612 |
| Petroleum extracting, refining and distributing | 3617 | | 5 | | Extraction, raffinage et distribution du pétrole | 3617 |
| Other petroleum and coal products industries | 3699 | | 3 | | Autres industries des produits du pétrole et du charbon | 3699 |
| Drugs and medicines | | 57 | | | Drogues et médicaments | |
| Pharmaceutical and medicine industry | 3741 | | 57 | | Industrie des produits pharmaceutiques et des médicaments | 3741 |
| Other chemical products | | 163 | | | Autres produits chimiques | |
| Industrial inorganic chemical industries n.e.c. | 3711 | | 16 | | Industries des produits chimiques inorganiques d'usage industriel n.c.a. | 3711 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 26. Industrial Distribution of R&D Performers, 1986 - Continued
TABLEAU 26. Répartition industrielle des exécutants de R-D, 1986 - suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms Nombre de firmes | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|---|------------|-------------------------------------|-----|-----|--|------------|
| | | (2) | (3) | (4) | | |
| Other chemical products - Concluded | | 163 | | | Autres produits chimiques - fin | |
| Industrial organic chemical industries n.e.c. | 3712 | | 9 | | Industries des produits chimiques organiques d'usage industriel n.c.a. | 3712 |
| Chemical fertilizer and fertilizer materials industry | 3721 | | 1 | | Industrie des engrais chimiques et de matières pour engrais | 3721 |
| Mixed fertilizer industry | 3722 | | 6 | | Industrie des engrais composés | 3722 |
| Other agricultural chemical industries | 3729 | | 4 | | Autres industries des produits chimiques d'usage agricole | 3729 |
| Plastic and synthetic resin industry | 3731 | | 16 | | Industrie des matières plastiques et des résines synthétiques | 3731 |
| Paint and varnish industry | 3751 | | 24 | | Industrie des peintures et vernis | 3751 |
| Soap and cleaning compounds industry | 3761 | | 17 | | Industrie des savons et composés pour le nettoyage | 3761 |
| Toilet preparations industry | 3771 | | 9 | | Industrie des produits de toilette | 3771 |
| Printing ink industry | 3791 | | 5 | | Industrie des encres d'imprimerie | 3791 |
| Adhesives industry | 3792 | | 6 | | Industrie des adhésifs | 3792 |
| Other chemical products industries n.e.c. | 3799 | | 50 | | Autres industries des produits chimiques n.c.a. | 3799 |
| WOOD BASED | | 69 | | | À BASE DE BOIS | |
| Wood (including logging and forestry) | | 31 | | | Bois (comprend l'exploitation forestière et les services forestiers) | |
| Logging industry | 0411 | | 2 | | Exploitation forestière | 0411 |
| Forestry services industry | 0511 | | 2 | | Industrie des services forestiers | 0511 |
| Sawmill and planing mill products industry | 2512 | | 2 | | Industrie des produits de scieries de d'ateliers de rabotage | 2512 |
| Softwood veneer and plywood industry | 2522 | | 1 | | Industrie des placages et contre plaqués en bois résineux | 2522 |
| Prefabricated wooden buildings industry | 2541 | | 1 | | Industrie des bâtiments préfabriqués à charpente de bois | 2541 |
| Wooden kitchen cabinet and bathroom vanity industry | 2542 | | 2 | | Industrie des armoires et placards de cuisine et des coiffeuses de salle de bain en bois | 2542 |
| Wooden door and window industry | 2543 | | 13 | | Industrie des portes et fenêtres en bois | 2543 |
| Other millwork industries | 2549 | | 1 | | Autres industries du bois travaillé | 2549 |
| Wooden box and pallet industry | 2561 | | 1 | | Industrie des boîtes et palettes de bois | 2561 |
| Wafer board industry | 2593 | | 1 | | Industrie des panneaux de copeaux | 2593 |
| Other wood industries n.e.c. | 2599 | | 5 | | Autres industries du bois n.c.a. | 2599 |
| Pulp and paper | | 38 | | | Pâtes et papiers | |
| Pulp industry | 2711 | | 4 | | Industrie des pâtes et papier | 2711 |
| Newsprint industry | 2712 | | 8 | | Industrie du papier journal | 2712 |
| Paperboard industry | 2713 | | 2 | | Industrie du carton | 2713 |
| Building board industry | 2714 | | 1 | | Industrie des panneaux de construction | 2714 |
| Other paper industries | 2719 | | 7 | | Autres industries du papier | 2719 |
| Folding carton and set-up box industry | 2731 | | 5 | | Industrie des boîtes pliantes et rigides | 2731 |
| Corrugated box industry | 2732 | | 2 | | Industrie des boîtes en carton ondulé | 2732 |
| Paper bag industry | 2733 | | 1 | | Industrie des sacs en papier | 2733 |
| Coated and treated paper industry | 2791 | | 3 | | Industrie des papiers couchés et traités | 2791 |
| Paper consumer products industry | 2793 | | 2 | | Industrie des produits de consommation en papier | 2793 |
| Other converted paper products industries n.e.c. | 2799 | | 3 | | Autres industries des produits en papier n.c.a. | 2799 |
| METALS | | 192 | | | MÉTAUX | |
| Primary metals (ferrous) | | 14 | | | Métaux ferreux semi-transformés | |
| Ferro-alloys industry | 2911 | | 1 | | Industrie des ferro-alliges | 2911 |
| Steel foundries | 2912 | | 3 | | Fonderies d'acier | 2912 |
| Other primary steel industries | 2919 | | 6 | | Autres industries sidérurgiques | 2919 |
| Steel pipe and tube industry | 2921 | | 3 | | Industrie des tubes et tuyaux d'acier | 2921 |
| Iron foundries | 2941 | | 1 | | Fonderies de fer | 2941 |
| Primary metals (non-ferrous) | | 12 | | | Métaux non ferreux semi-transformés | |
| Primary production of aluminium industry | 2951 | | 1 | | Industrie de la production d'aluminium de première fusion | 2951 |
| Other primary smelting and refining of non-ferrous metal industries | 2959 | | 3 | | Autres industries de la fonte et de l'affinage de métaux non ferreux | 2959 |
| Aluminium rolling, casting and extruding industry | 2961 | | 3 | | Industrie du laminage, du moulage et de l'extrusion de l'aluminium | 2961 |
| Other rolled, cast and extruded non-ferrous metal products industries | 2999 | | 5 | | Autres industries du laminage, du moulage et de l'extrusion de métaux non ferreux | 2999 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 26. Industrial Distribution of R&D Performers, 1986 - Continued
TABLEAU 26. Répartition industrielle des exécutants de R-D, 1986 - suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms Nombre de firmes | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|---|------------|-------------------------------------|-----|-----|--|------------|
| | | (2) | (3) | (4) | | |
| Metal fabricating | | 166 | | | Produits métalliques | |
| Power boiler and heat exchanger industry | 3011 | | 10 | | Industries des chaudières à pression et échangeurs de chaleur | 3011 |
| Metal tanks (heavy gauge) industry | 3021 | | 2 | | Industrie des réservoirs en métal (épais) | 3021 |
| Pre-engineered metal buildings industry (except portable) | 3023 | | 3 | | Industrie des bâtiments préfabriqués en métal (sauf transportables) | 3023 |
| Other fabricated structural metal products industries | 3029 | | 5 | | Autres industries de la fabrication d'éléments de charpentes métalliques | 3029 |
| Metal door and window industry | 3031 | | 5 | | Industrie des portes et fenêtres en métal | 3031 |
| Other ornamental and architectural metal products industries | 3039 | | 4 | | Autres industries des produits métalliques d'ornement et d'architecture | 3039 |
| Custom coating of metal products industry | 3041 | | 5 | | Industrie du revêtement sur commande de produits en métal | 3041 |
| Metal closure and container industry | 3042 | | 5 | | Industrie des récipients et fermetures en métal | 3042 |
| Other stamped and pressed metal products industries | 3049 | | 21 | | Autres industries de l'emboutissage et du matriçage des produits en métal | 3049 |
| Wire and wire rope industry | 3052 | | 1 | | Industrie des fils et des câbles métalliques | 3052 |
| Industrial fastener industry | 3053 | | 1 | | Industrie des attaches d'usage industriel | 3053 |
| Other wire products industries | 3059 | | 8 | | Autres industries de produits en fil métallique | 3059 |
| Basic hardware industry | 3061 | | 8 | | Industrie de la quincaillerie de base | 3061 |
| Metal dies, moulds and patterns industry | 3062 | | 7 | | Industrie des matrices et moules en métal | 3062 |
| Hand tool and implement industry | 3063 | | 3 | | Industrie des outils et instruments | 3063 |
| Other hardware and cutlery industries | 3069 | | 7 | | Autres industries d'articles de quincaillerie, d'outillage et de coutellerie | 3069 |
| Heating equipment industry | 3071 | | 29 | | Industrie du matériel de chauffage | 3071 |
| Machine shop industry | 3081 | | 14 | | Ateliers d'usinage | 3081 |
| Metal plumbing fixtures and fittings industry | 3091 | | 3 | | Industrie des garnitures et raccords de plomberie en métal | 3091 |
| Metal valve industry | 3092 | | 2 | | Industrie des soupapes en métal | 3092 |
| Other metal fabricating industries n.e.c. | 3099 | | 23 | | Autres industries de produits en métal n.c.a. | 3099 |
| MACHINERY AND TRANSPORTATION EQUIPMENT | | 365 | | | MACHINES ET MATÉRIEL DE TRANSPORT | |
| Machinery (excluding electronic) | | 267 | | | Machinerie (excluant l'électronique) | |
| Agricultural implement industry | 3111 | | 38 | | Industrie des instruments aratoires | 3111 |
| Commercial refrigeration and air conditioning equipment industry | 3121 | | 8 | | Industrie du matériel commercial de réfrigération et de climatisation | 3121 |
| Compressor, pump and industrial fan industry | 3191 | | 18 | | Industrie des compresseurs, pompes et ventilateurs | 3191 |
| Construction and mining machinery and materials handling equipment industry | 3192 | | 66 | | Industrie de la machinerie de construction et d'extraction minière et de l'équipement de manutention | 3192 |
| Sawmill and woodworking machinery industry | 3193 | | 8 | | Industrie de la machinerie pour scieries et ateliers de façonnage du bois | 3193 |
| Turbine and mechanical power transmission equipment industry | 3194 | | 6 | | Industrie des turbines et du matériel de transmission d'énergie mécanique | 3194 |
| Other machinery and equipment industries n.e.c. | 3199 | | 123 | | Autres industries de la machinerie et de l'équipement n.c.a. | 3199 |
| Aircraft and parts | | 18 | | | Avions et pièces | |
| Aircraft and aircraft parts industry | 3211 | | 18 | | Industrie des aéronefs et des pièces d'aéronefs | 3211 |
| Other transportation equipment | | 80 | | | Autre matériel de transport | |
| Motor vehicle industry | 3231 | | 8 | | Industrie des véhicules automobiles | 3231 |
| Truck and bus body industry | 3241 | | 7 | | Industrie des carrosseries de camions et d'autobus | 3241 |
| Non-commercial trailer industry | 3243 | | 1 | | Industrie des remorques d'usage non commercial | 3243 |
| Motor vehicle engine and engine parts industry | 3251 | | 2 | | Industrie des moteurs et pièces de moteurs de véhicules automobiles | 3251 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 26. Industrial Distribution of R&D Performers, 1986 - Continued
TABLEAU 26. Répartition industrielle des exécutants de R-D, 1986 - suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms Nombre de firmes | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|--|------------|-------------------------------------|-----|-----|---|------------|
| | | (2) | (3) | (4) | | |
| Other transportation equipment - Concluded | | 80 | | | Autre matériel de transport - fin | |
| Motor vehicle wiring assemblies industry | 3252 | | | 2 | Industrie des assemblages de câbles électriques pour véhicules automobiles | 3252 |
| Motor vehicle steering and suspension parts industry | 3254 | | | 1 | Industrie des pièces pour systèmes de direction et de suspension de véhicules automobiles | 3254 |
| Motor vehicle wheel and brake industry | 3255 | | | 3 | Industrie des roues et des freins pour véhicules automobiles | 3255 |
| Plastic parts and accessories for motor vehicles industry | 3256 | | | 5 | Industrie des pièces et accessoires en matière plastique pour véhicules automobiles | 3256 |
| Motor vehicle fabric accessories industry | 3257 | | | 3 | Industrie des accessoires en matière textile pour véhicules automobiles | 3257 |
| Other motor vehicle accessories, parts and assemblies industries | 3259 | | | 18 | Autres industries d'ensembles, de pièces et d'accessoires pour véhicules automobiles | 3259 |
| Railroad rolling stock industry | 3261 | | | 5 | Industrie du matériel ferroviaire roulant | 3261 |
| Shipbuilding and repair industry | 3271 | | | 3 | Industrie de la construction et de la réparation de navires | 3271 |
| Boatbuilding and repair industry | 3281 | | | 17 | Industrie de la construction et de la réparation d'embarcations | 3281 |
| Other transportation equipment industries | 3299 | | | 5 | Autres industries du matériel de transport | 3299 |
| ELECTRICAL AND ELECTRONIC PRODUCTS | | 468 | | | PRODUITS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES | |
| Telecommunication equipment | | 24 | | | Équipement de télécommunication | |
| Telecommunication equipment industry | 3351 | | | 24 | Industrie de l'équipement de télécommunication | 3351 |
| Electronic parts and components | | 60 | | | Pièces et composants électroniques | |
| Electronic parts and components industry | 3352 | | | 60 | Industrie des pièces et de composants électroniques | 3352 |
| Other electronic equipment | | 101 | | | Autre matériel électronique | |
| Other communication and electronic equipment industries | 3359 | | | 101 | Autres industries de matériel électronique et de communication | 3359 |
| Business machines | | 78 | | | Machines de bureau | |
| Electronic computing and peripheral equipment industry | 3361 | | | 65 | Industrie des machines électroniques à calculer et périphériques | 3361 |
| Electronic office, store and business machine industry | 3362 | | | 5 | Industrie des machines électroniques pour bureaux, magasins et commerces | 3362 |
| Other office, store and business machine industry | 3369 | | | 8 | Autres industries des machines pour bureaux, magasins et commerces | 3369 |
| Scientific and professional equipment | | 103 | | | Matériel scientifique et professionnel | |
| Indicating, recording and controlling instruments industry | 3911 | | | 59 | Industrie des instruments d'indication, d'enregistrement et de commande | 3911 |
| Other instruments and related products industry | 3912 | | | 38 | Autres industries des instruments et produits connexes | 3912 |
| Ophthalmic goods industry | 3914 | | | 6 | Industrie des articles ophtalmiques | 3914 |
| Other electrical and electronic equipment | | 102 | | | Autres produits électriques et électroniques | |
| Small electrical appliance industry | 3311 | | | 9 | Industrie des petits appareils électriques | 3311 |
| Major appliance industry (electric and non-electric) | 3321 | | | 5 | Industrie des gros appareils (électriques ou non) | 3321 |
| Lighting fixture industry | 3331 | | | 10 | Industrie des appareils d'éclairage fixes | 3331 |
| Electric lamp and Shade Industry (except bulb and tube) | 3332 | | | 1 | Industrie des lampes électriques et des abat-jour (sauf ampoules et tubes) | 3332 |
| Record player, radio and television receiver industry | 3341 | | | 7 | Industrie des phonographes et des récepteurs de radio et de télévision | 3341 |
| Electrical transformer industry | 3371 | | | 7 | Industrie des transformateurs électriques | 3371 |
| Electrical switchgear and protective equipment industry | 3372 | | | 6 | Industrie du matériel électrique de commutation et de protection | 3372 |
| Other electrical industrial equipment industries | 3379 | | | 27 | Autres industries de matériel électrique d'usage industriel | 3379 |
| Communications and energy wire and cable industry | 3381 | | | 6 | Industrie des fils et câbles électriques et de communication | 3381 |
| Battery industry | 3391 | | | 6 | Industrie des accumulateurs | 3391 |
| Non-current carrying wiring devices industry | 3392 | | | 2 | Industrie des dispositifs de câblage non porteurs de courant | 3392 |
| Other electrical products industries n.e.c. | 3399 | | | 16 | Autres industries de produits électriques n.c.a. | 3399 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 26. Industrial Distribution of R&D Performers, 1986 - Continued
 TABLEAU 26. Répartition industrielle des exécutants de R-D, 1986 - suite

| Industry group/industry | SIC (1) | Number of firms Nombre de firmes | | | Groupe d'industries/industrie | CTI (1) |
|--|------------|-------------------------------------|-----|-----|--|------------|
| | | (2) | (3) | (4) | | |
| OTHER MANUFACTURING | | 206 | | | AUTRES INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES | |
| Non-metallic mineral products | | 34 | | | Produits minéraux non métalliques | |
| Clay products industry (from domestic clay) | 3511 | | | 2 | Industrie des produits en argile (argile canadienne) | 3511 |
| Clay products industry (from imported clay) | 3512 | | | 4 | Industrie des produits en argile (argile importée) | 3512 |
| Hydraulic cement industry | 3521 | | | 3 | Industrie du ciment | 3521 |
| Structural concrete products industry | 3542 | | | 2 | Industrie des produits de construction en béton | 3542 |
| Other concrete products industries | 3549 | | | 5 | Autres industries de produits en béton | 3549 |
| Ready-mix concrete industry | 3551 | | | 3 | Industrie du béton préparé | 3551 |
| Primary glass and glass containers industry | 3561 | | | 4 | Industrie du verre primaire et de contenants en verre | 3561 |
| Glass products industry (except glass containers) | 3562 | | | 3 | Industrie des produits en verre (sauf les contenants en verre) | 3562 |
| Abrasives industry | 3571 | | | 2 | Industrie des abrasifs | 3571 |
| Refractories industry | 3591 | | | 2 | Industrie des produits réfractaires | 3591 |
| Gypsum products industry | 3593 | | | 1 | Industrie des produits en gypse | 3593 |
| Non-metallic mineral insulating materials industry | 3594 | | | 2 | Industrie des matériaux isolants de minéraux non métalliques | 3594 |
| Other non-metallic mineral products industry | 3599 | | | 1 | Autres industries de produits minéraux non métalliques | 3599 |
| Other miscellaneous manufacturing | | 172 | | | Autres industries manufacturières diverses | |
| Leather tanneries | 1711 | | | 1 | Tanneries | 1711 |
| Footwear industry | 1712 | | | 8 | Industrie de la chaussure | 1712 |
| Other leather and allied products industries | 1719 | | | 5 | Autres industries du cuir et des produits connexes | 1719 |
| Women's sportswear industry | 2442 | | | 1 | Industrie des vêtements de sport pour dames | 2442 |
| Women's clothing contractors | 2445 | | | 2 | Industrie de la confection à forfait de vêtements pour dames | 2445 |
| Children's clothing industry | 2451 | | | 1 | Industrie des vêtements pour enfants | 2451 |
| Occupational clothing industry | 2492 | | | 1 | Industrie des vêtements professionnels | 2492 |
| Glove industry | 2493 | | | 1 | Industrie des gants | 2493 |
| Hosiery industry | 2494 | | | 1 | Industrie des bas et des chaussettes | 2494 |
| Fur goods industry | 2495 | | | 1 | Industrie des articles en fourrure | 2495 |
| Foundation garment industry | 2496 | | | 1 | Industrie des vêtements de base | 2496 |
| Other clothing and apparel industries n.e.c. | 2499 | | | 4 | Autres industries de l'habillement n.c.a. | 2499 |
| Wooden household furniture industry | 2611 | | | 8 | Industrie des meubles de maison en bois | 2611 |
| Upholstered household furniture industry | 2612 | | | 1 | Industrie des meubles de maison rembourrés | 2612 |
| Other household furniture industries | 2619 | | | 5 | Autres industries des meubles de maison | 2619 |
| Metal office furniture industry | 2641 | | | 4 | Industrie des meubles de bureau en métal | 2641 |
| Other office furniture industries | 2649 | | | 9 | Autres industries de meubles de bureau | 2649 |
| Bed spring and mattress industry | 2691 | | | 1 | Industrie des sommiers et matelas | 2691 |
| Hotel, restaurant and institutional furniture and fixture industry | 2692 | | | 9 | Industrie des meubles et articles d'ameublement pour hôtels, restaurants et institutions | 2692 |
| Other furniture and fixture industries n.e.c. | 2699 | | | 4 | Autres industries de meubles et articles d'ameublement n.c.a. | 2699 |
| Business forms printing industry | 2811 | | | 2 | Industrie de l'impression de formulaires commerciaux | 2811 |
| Other commercial printing industries | 2819 | | | 6 | Autres industries d'impression commerciale | 2819 |
| Platemaking, typesetting and bindery industry | 2821 | | | 7 | Industrie du clichage, de la composition et de la reliure | 2821 |
| Book publishing industry | 2831 | | | 1 | Industrie de l'édition du livre | 2831 |
| Jewellery and silverware industry | 3921 | | | 3 | Industrie de la bijouterie et de l'argenterie | 3921 |
| Precious metal secondary refining industry | 3922 | | | 1 | Industrie de l'affinage secondaire de métaux précieux | 3922 |
| Sporting goods industry | 3931 | | | 13 | Industrie des articles de sport | 3931 |
| Toys and games industry | 3932 | | | 4 | Industrie des jouets et jeux | 3932 |
| Sign and display industry | 3971 | | | 8 | Industrie des enseignes et étalages | 3971 |
| Broom, brush and mop industry | 3991 | | | 3 | Industrie des balais, brosses et vadrouilles | 3991 |
| Button, buckle and clothes fastener industry | 3992 | | | - | Industrie des boutons, boucles et attaches pour vêtements | 3992 |
| Floor tile, linoleum and coated fabric industry | 3993 | | | 4 | Industrie des carreaux, dalles, linoléum et tissus enduits | 3993 |
| Musical instrument and sound recording industry | 3994 | | | 1 | Industrie de l'enregistrement du son et des instruments de musique | 3994 |
| Other manufactured products industries n.e.c. | 3999 | | | 51 | Autres industries de produits manufacturés n.c.a. | 3999 |

See footnotes at end of table.
 Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 26. Industrial Distribution of R&D Performers, 1986 - Continued
TABLEAU 26. Répartition industrielle des exécutants de R-D, 1986 - suite

| Industry group/industry | SIC | Number of firms | | | Groupe d'industries/industrie | CTI |
|---|------|-----------------|-----|-----|--|------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | | (1) |
| SERVICES | | 1,554 | | | SERVICES | |
| Transportation and other utilities | | 46 | | | Transport et autres services | |
| Scheduled air transport industry | 4511 | | | 1 | Industrie du transport aérien par vol régulier | 4511 |
| Non-scheduled air transport, specialty, industry | 4513 | | | 4 | Industrie du transport aérien spécialisé (vols non réguliers) | 4513 |
| Aircraft servicing industry | 4523 | | | 1 | Industrie de l'entretien des aéronefs | 4523 |
| Railway transport industry | 4531 | | | 3 | Industrie du transport ferroviaire | 4531 |
| Service industry incidental to railway transport | 4532 | | | 1 | Industrie des services relatifs au transport ferroviaire | 4532 |
| Freight and passenger water transport industry | 4541 | | | 3 | Industrie du transport par eau de voyageurs et de marchandises | 4541 |
| Other water transport industries | 4549 | | | 1 | Autres industries du transport par eau | 4549 |
| General freight trucking industry | 4561 | | | 3 | Industrie du camionnage de marchandises | 4561 |
| Dry bulk materials trucking industry | 4564 | | | 1 | Industrie du camionnage de matières sèches en vrac | 4564 |
| Other truck transport industries | 4569 | | | 1 | Autres industriels de camionnage | 4569 |
| Urban transit systems industry | 4571 | | | 1 | Industrie du transport en commun urbain | 4571 |
| Other transportation industries n.e.c. | 4589 | | | 1 | Autres industries du transport n.c.a. | 4589 |
| Freight forwarding industry | 4592 | | | - | Industrie des services au commerce transitaire | 4592 |
| Other service industries incidental to transportation n.e.c. | 4599 | | | 1 | Autres industries des services relatifs aux transports n.c.a. | 4599 |
| Natural gas pipeline transport industry | 4611 | | | 4 | Industrie du transport du gaz naturel par gazoduc | 4611 |
| Grain elevator industry | 4711 | | | 3 | Industrie des silos à grain | 4711 |
| Cable television industry | 4814 | | | 1 | Industrie de la télédistribution | 4814 |
| Telecommunication carriers industry | 4821 | | | 10 | Industrie de la transmission des télécommunications | 4821 |
| Other telecommunication industries | 4839 | | | 2 | Autres industries des télécommunications | 4839 |
| Gas distribution systems industry | 4921 | | | 2 | Industrie de la distribution de gaz | 4921 |
| Other utility industries n.e.c. | 4999 | | | 2 | Autres industries de services publics n.c.a. | 4999 |
| Electric power | | 11 | | | Énergie électrique | |
| Electric power systems industry | 4911 | | | 11 | Industrie de l'énergie électrique | 4911 |
| Engineering and scientific services | | 535 | | | Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques | |
| Offices of architects | 7751 | | | 7 | Bureaux d'architectes | 7751 |
| Offices of engineers | 7752 | | | 181 | Bureaux d'ingénieurs | 7752 |
| Other scientific and technical services | 7759 | | | 347 | Autres services scientifiques et techniques | 7759 |
| Computer services | | 346 | | | Services d'informatique | |
| Computer services | 7721 | | | 340 | Services d'informatique | 7721 |
| Computer equipment maintenance and repair | 7722 | | | 6 | Réparation et entretien de matériel informatique | 7722 |
| Other non-manufacturing | | 616 | | | Autres industries non-manufacturières | |
| Single family housing | 4011 | | | 2 | Logements unifamiliaux | 4011 |
| Commercial building | 4022 | | | 3 | Bâtiments commerciaux | 4022 |
| Gas, oil and other energy related structures (except pipelines) | 4112 | | | - | Infrastructures pétrolières et gazières et constructions connexes (sauf les pipelines) | 4112 |
| Other industrial construction | 4119 | | | 3 | Autre construction industrielle | 4119 |
| Highways, streets and bridges | 4121 | | | 1 | Routes, rues et ponts | 4121 |
| Water well drilling | 4212 | | | 1 | Forage de puits d'eau | 4212 |
| Other site work | 4219 | | | - | Autres travaux sur chantier | 4219 |
| Concrete pouring and finishing | 4224 | | | - | Coulage et finition du béton | 4224 |
| Rough and framing carpentry | 4226 | | | 1 | Gros oeuvre et charpenterie | 4226 |
| Structural steel erection | 4227 | | | 1 | Montage de charpentes d'acier | 4227 |
| Masonry work | 4231 | | | 1 | Travaux de maçonnerie | 4231 |
| Glass and glazing work | 4233 | | | 1 | Installation de la verrerie et de la vitrerie | 4233 |
| Insulation work | 4234 | | | 2 | Travaux d'isolation | 4234 |
| Plumbing | 4241 | | | - | Plomberie | 4241 |
| Dry heating and gas piping work | 4242 | | | 2 | Installation de canalisations de gaz et de systèmes de chauffage à air chaud | 4242 |
| Wet heating and air conditioning work | 4243 | | | 3 | Installation de systèmes de chauffage par fluide | 4243 |
| Sheet metal and other duct work | 4244 | | | 1 | Tôlerie et autres travaux sur conduites | 4244 |
| Environmental control work | 4254 | | | 1 | Installation d'équipement de contrôle de l'environnement | 4254 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 26. Industrial Distribution of R&D Performers, 1986 - Continued
 TABLEAU 26. Répartition industrielle des exécutants de R-D, 1986 - suite

| Industry group/industry | SIC | Number of firms | | | Groupe d'industries/industrie | CTI |
|--|------|------------------|-----|-----|---|------|
| | | Nombre de firmes | | | | |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | | (1) |
| SERVICES - Continued | | | | | | |
| Other non-manufacturing - Continued | | | | | | |
| Electrical work | 4261 | 616 | 5 | | Autres industries non manufacturières - suite | |
| Acoustical work | 4273 | | 1 | | Travaux d'électricité | 4261 |
| Painting and decorating work | 4275 | | 2 | | Pose de matériaux acoustiques | 4273 |
| Elevator and escalator installation | 4291 | | 2 | | Travaux de peinture et de décoration | 4275 |
| Other trade work n.e.c. | 4299 | | 5 | | Installation des ascenseurs et des escaliers | 4291 |
| Project management, construction | 4411 | | 1 | | Autres travaux spécialisés n.c.a. | 4299 |
| Land developers | 4491 | | 1 | | Gestion de travaux de construction | 4411 |
| Other services incidental to construction n.e.c. | 4499 | | 1 | | Lotissement | 4491 |
| Grain, wholesale | 5012 | | 4 | | Autres services relatifs à la construction n.c.a. | 4499 |
| Other farm products, wholesale | 5019 | | 1 | | Céréales, commerce de gros | 5012 |
| Petroleum products, wholesale | 5111 | | 1 | | Autres produits agricoles, commerce de gros | 5019 |
| Fish and seafood, wholesale | 5215 | | 2 | | Produits pétroliers, commerce de gros | 5111 |
| Fresh fruit and vegetables, wholesale | 5216 | | 2 | | Poisson et fruits de mer, commerce de gros | 5215 |
| Meat and meat products, wholesale | 5217 | | - | | Fruits et légumes frais, commerce de gros | 5216 |
| Other foods, wholesale | 5219 | | 11 | | Viande et produits de la viande, commerce de gros | 5217 |
| Drugs, wholesale | 5231 | | 10 | | Autres produits alimentaires, commerce de gros | 5219 |
| Toilet soaps and preparations, wholesale | 5232 | | 2 | | Médicaments, commerce de gros | 5231 |
| Drug sundries and other drugs and toilet preparations, wholesale | 5239 | | 2 | | Savons et produits de toilette, commerce de gros | 5232 |
| Tobacco products, wholesale | 5241 | | 1 | | Produits pharmaceutiques divers et autres produits de toilette, commerce de gros | 5239 |
| Men's and boy's clothing and furnishings, wholesale | 5311 | | 1 | | Produits du tabac, commerce de gros | 5241 |
| Women's, misses' and children's outerwear, wholesale | 5312 | | 1 | | Vêtements et articles d'habillement pour hommes et garçonnets, commerce de gros | 5311 |
| Piece goods, wholesale | 5321 | | 1 | | Vêtements de dessus pour dames, jeunes filles et enfants, commerce de gros | 5312 |
| Electrical household appliances, wholesale | 5411 | | 2 | | Tissus à la pièce, commerce de gros | 5321 |
| Electronic household appliances, wholesale | 5412 | | 6 | | Appareils ménagers électriques, commerce de gros | 5411 |
| Other motor vehicles and trailers, wholesale | 5519 | | 1 | | Appareils ménagers électroniques, commerce de gros | 5412 |
| Other motor vehicle parts and accessories, wholesale | 5529 | | 4 | | Autres véhicules automobiles, commerce de gros | 5519 |
| Iron and steel primary forms and structural shapes, wholesale | 5611 | | 1 | | Autres pièces et accessoires pour véhicules automobiles, commerce de gros | 5529 |
| Hardware, wholesale | 5621 | | 3 | | Farmes primaires et profilés de charpente en fer et en acier, commerce de gros | 5611 |
| Plumbing, heating and air conditioning equipment and supplies, wholesale | 5622 | | 4 | | Articles de quincaillerie, commerce de gros | 5621 |
| Lumber, plywood and millwork, wholesale | 5631 | | 1 | | Matériel et fournitures de plomberie, de chauffage et de climatisation, commerce de gros | 5622 |
| Paint, glass and wallpaper, wholesale | 5632 | | 1 | | Bois de construction, contreplaqués et bois travaillé, commerce de gros | 5631 |
| Other building materials, wholesale | 5639 | | 6 | | Peintures, vitres et papiers peints, commerce de gros | 5632 |
| Farm machinery, equipment and supplies, wholesale | 5711 | | 11 | | Autres matériaux de construction, commerce de gros | 5639 |
| Construction and forestry machinery, equipment and supplies, wholesale | 5721 | | 5 | | Machines, matériel et fournitures agricoles, commerce de gros | 5711 |
| Mining machinery, equipment and supplies, wholesale | 5722 | | 5 | | Machines, matériel et fournitures de construction et d'exploitation forestière, commerce de gros | 5721 |
| Industrial machinery, equipment and supplies, wholesale | 5731 | | 22 | | Machines, matériel et fournitures d'extraction minière, commerce de gros | 5722 |
| Electrical wiring supplies and electrical construction material, wholesale | 5741 | | 3 | | Machines, matériel et fournitures industriels, commerce de gros | 5731 |
| Electrical generating and transmission equipment and supplies, wholesale | 5742 | | 1 | | Fournitures pour canalisations électriques et matériaux d'installations électriques, commerce de gros | 5741 |
| Electronic machinery, equipment and supplies, wholesale | 5743 | | 83 | | Matériel et fournitures de production et de transmission d'électricité, commerce de gros | 5742 |
| Other electrical and electronic machinery, equipment and supplies, wholesale | 5749 | | 6 | | Machines, matériel et fournitures électroniques, commerce de gros | 5743 |
| | | | | | Autres machines, matériel et fournitures électriques et électroniques, commerce de gros | 5749 |

See footnotes at end of table.
 Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 26. Industrial Distribution of R&D Performers, 1986 - Continued
TABLEAU 26. Répartition industrielle des exécutants de R-D, 1986 - suite

| Industry group/industry | SIC | Number of firms | | | Groupe d'industries/industrie | CTI |
|--|------|-----------------|-----|-----|--|------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | | (1) |
| SERVICES - Continued | | | | | SERVICES - suite | |
| Other non-manufacturing - Continued | | 616 | | | Autres industries non manufacturières - suite | |
| Office and store machinery, equipment and supplies, wholesale | 5791 | | 6 | | Machines, matériel et fournitures de bureau et de magasin, commerce de gros | 5791 |
| Service machinery, equipment and supplies, wholesale | 5792 | | 3 | | Machines, matériel et fournitures des entreprises de services, commerce de gros | 5792 |
| Professional machinery, equipment and supplies, wholesale | 5793 | | 19 | | Machines, matériel et fournitures d'usage professionnel, commerce de gros | 5793 |
| Other machinery, equipment and supplies n.e.c., wholesale | 5799 | | 12 | | Autres machines, matériel et fournitures n.c.a., commerce de gros | 5799 |
| Other waste materials, wholesale | 5919 | | 5 | | Autres matières de rebut, commerce de gros | 5919 |
| Agricultural feeds, wholesale | 5931 | | 1 | | Aliments pour animaux, commerce de gros | 5931 |
| Seeds and seed processing, wholesale | 5932 | | 4 | | Semences et traitement de semences, commerce de gros | 5932 |
| Agricultural chemical and other farm supplies, wholesale | 5939 | | 3 | | Produits chimiques et autres fournitures agricoles, commerce de gros | 5939 |
| Amusement and sporting goods, wholesale | 5942 | | 1 | | Articles de loisir de sports, commerce de gros | 5942 |
| Industrial and household chemicals, wholesale | 5971 | | 6 | | Produits chimiques d'usage ménager et industriel, commerce de gros | 5971 |
| Books, periodicals and newspapers, wholesale | 5991 | | 1 | | Livres, périodiques et journaux, commerce de gros | 5991 |
| Second-hand goods, wholesale (except machinery and automotive) | 5992 | | 1 | | Marchandises d'occasion, commerce de gros (sauf machines et véhicules automobile) | 5992 |
| Other products n.e.c., wholesale | 5999 | | 8 | | Autres produits n.c.a., commerce de gros | 5999 |
| Food (specialty) stores | 6012 | | 1 | | Magasins d'alimentation spécialisés | 6012 |
| Shoe stores | 6111 | | 1 | | Magasins de chaussures | 6111 |
| Clothing stores n.e.c. | 6141 | | 1 | | Magasins de vêtements n.c.a. | 6141 |
| Television, radio and stereo stores | 6222 | | 12 | | Magasins de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques | 6222 |
| Appliance, television, radio and stereo repair shops | 6223 | | 1 | | Ateliers de réparations d'appareils ménagers, de postes de télévision et de radio et d'appareils stéréophoniques | 6223 |
| Other household furnishings stores | 6239 | | 1 | | Autres magasins d'accessoires d'ameublement | 6239 |
| Motorcycle and snowmobile dealers | 6323 | | 2 | | Marchands de motocyclettes et de motoneiges | 6323 |
| Gasoline service stations | 6331 | | 1 | | Stations-service | 6331 |
| Tire, battery, parts and accessories stores | 6342 | | 1 | | Magasins de pneus, d'accumulateurs, de pièces et d'accessoires | 6342 |
| Paint and body repair shops | 6352 | | 1 | | Ateliers de peinture et de carrosserie | 6352 |
| Other motor vehicle repair shops | 6359 | | 2 | | Autres ateliers de réparation de véhicules automobiles | 6359 |
| Department stores | 6411 | | 1 | | Magasins à rayons | 6411 |
| Lawn and garden centres | 6522 | | 1 | | Centres de jardinage | 6522 |
| Hardware stores | 6531 | | 1 | | Quincailleries | 6531 |
| Paint, glass and wallpaper stores | 6532 | | 2 | | Magasins de peinture, de vitre et de papier peint | 6532 |
| Musical instrument stores | 6551 | | 1 | | Magasins d'instruments de musique | 6551 |
| Camera and photographic supply stores | 6571 | | 2 | | Magasins d'appareils et de fournitures photographiques | 6571 |
| Gift, novelty and souvenir stores | 6582 | | - | | Magasins de cadeaux, d'articles de fantaisie et de souvenirs | 6582 |
| Second hand merchandise stores n.e.c. | 6591 | | 1 | | Magasins de marchandises d'occasion n.c.a. | 6591 |
| Opticians' shops | 6592 | | 2 | | Opticiens | 6592 |
| Other retail stores n.e.c. | 6599 | | - | | Autres magasins de vente au détail n.c.a. | 6599 |
| Central credit unions | 7052 | | 1 | | Caisses centrales d'épargne et de crédits | 7052 |
| Sales finance companies | 7121 | | - | | Sociétés de financement de ventes | 7121 |
| Investment companies | 7214 | | 4 | | Sociétés d'investissement | 7214 |
| Holding companies | 7215 | | 16 | | Sociétés de porte-feuille (holdings) | 7215 |
| Other investment intermediaries n.e.c. | 7299 | | 19 | | Autres intermédiaires d'investissement n.c.a. | 7299 |
| Health insurers | 7331 | | 1 | | Sociétés d'assurance-santé | 7331 |
| Stock brokers | 7412 | | 1 | | Courtiers boursiers | 7412 |
| Other financial intermediaries n.e.c. | 7499 | | 10 | | Autres intermédiaires financiers n.c.a. | 7499 |
| Operators of residential buildings and dwellings | 7511 | | 5 | | Exploitants de bâtiments résidentiels et de logements | 7511 |
| Operators of non-residential buildings | 7512 | | 5 | | Exploitants de bâtiments non résidentiels | 7512 |

See footnotes at end of table.
Voir notes à la fin du tableau.

TABLE 26. Industrial Distribution of R&D Performers, 1986 - Concluded
TABLEAU 26. Répartition industrielle des exécutants de R-D, 1986 - fin

| Industry group/industry | SIC | Number of firms | | | Groupe d'industries/industrie | CTI |
|---|------|-----------------|-----|-----|---|------|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | | (1) |
| SERVICES - Concluded | | | | | SERVICES - fin | |
| Other non-manufacturing - Concluded | | 616 | | | Autres industries non manufacturières - fin | |
| Insurance and real estate agencies | 7611 | | | 2 | Agences d'assurance et agences immobilières | 7611 |
| Other accounting and bookkeeping services | 7739 | | | 1 | Autres services de comptabilité et de tenue de livres | 7739 |
| Advertising agencies | 7741 | | | 1 | Agences de publicité | 7741 |
| Media representative | 7742 | | | 1 | Représentants de médias | 7742 |
| Other advertising services | 7749 | | | 1 | Autres services de publicité | 7749 |
| Management consulting services | 7771 | | | 63 | Bureaux de conseils en gestion | 7771 |
| Other business services n.e.c. | 7799 | | | 73 | Autres services aux entreprises n.c.a. | 7799 |
| Medical laboratories | 8681 | | | 7 | Laboratoires médicaux | 8681 |
| Other health laboratories | 8689 | | | 13 | Autres laboratoires du domaine de la santé | 8689 |
| Restaurants, unlicensed (including drive-ins) | 9212 | | | 1 | Restaurants sans permis de boissons (y compris les restovolants) | 9212 |
| Take-out food services | 9213 | | | 1 | Services de mets à emporter | 9213 |
| Motion picture and video production | 9611 | | | 2 | Productions de films et de matériel visuel | 9611 |
| Motion picture and video distribution | 9612 | | | 2 | Distribution de films et de matériel visuel | 9612 |
| Motion picture laboratories and video production facilities | 9613 | | | 3 | Laboratoires de films et de matériel visuel | 9613 |
| Sound recording services | 9614 | | | 1 | Services d'enregistrement du son | 9614 |
| Other motion picture, audio and video services | 9619 | | | - | Autres services relatifs aux films et au domaine de l'audiovisuel | 9619 |
| Entertainment production companies and artists | 9631 | | | 2 | Agences de spectacles et artistes | 9631 |
| Other theatrical and staged entertainment services | 9639 | | | 1 | Autres théâtres et spectacles | 9639 |
| Boat rentals and marinas | 9654 | | | 1 | Location de bateaux et ports de plaisance | 9654 |
| Other sports and recreation clubs | 9659 | | | 1 | Autres clubs sportifs et services de loisir | 9659 |
| Self-serve laundries and/or dry cleaners | 9723 | | | 1 | Blanchissage au nettoyage à sec, libre-service | 9723 |
| Industrial machinery and equipment rental and leasing | 9911 | | | 2 | Location de machines et de matériel industriels | 9911 |
| Audio-visual equipment rental and leasing | 9912 | | | 1 | Location d'appareils audiovisuels | 9912 |
| Other machinery and equipment rental and leasing | 9919 | | | 1 | Autres services de location de machines et de matériel | 9919 |
| Welding | 9942 | | | 9 | Soudage | 9942 |
| Other repair services n.e.c. | 9949 | | | 1 | Autres services de réparation n.c.a. | 9949 |
| Janitorial services | 9953 | | | 4 | Services de conciergerie et d'entretien | 9953 |
| Other services to buildings and dwellings | 9959 | | | 2 | Autres services relatifs aux bâtiments et aux habitations | 9959 |
| Ticket and travel agencies | 9961 | | | - | Agences de voyages et de vente de billets | 9961 |
| Other services n.e.c. | 9999 | | | 6 | Autres services n.c.a. | 9999 |
| TOTAL ALL INDUSTRIES | | 3,414 | | | TOTAL, TOUTES LES INDUSTRIES | |

- (1) Standard Industrial Classification Manual, 1980, Catalogue 12-501E Statistics Canada. - Les numéros se rapportent à la Classification type des industries de 1980, Statistique Canada, n° 12-501F au catalogue.
 (2) Number of firms in the "industry group". - Nombre de firmes du "groupe d'industrie".
 (3) Number of firms in the "industry". - Nombre de firmes de "l'industrie".
 (4) Number of firms in the "SIC". - Nombre de firmes du "CTI".

TABLE 27. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Employment Size, 1986

TABLEAU 27. Nombre d'exécutants de R-D, selon le groupe d'industries et la taille d'emploi de la société, 1986

| Industry group Groupe d'industries | Employment - (person-years) - Taille d'emploi - (années-personnes) | | | | | | | | | |
|---|--|--------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------------|-----------|--------------|
| | Non-commercial firms Firmes non commerciales | 1-49 | 50-99 | 100-199 | 200-499 | 500-999 | 1,000- 1,999 | 2,000- 4,999 | >4,999 | Total |
| number - nombre | | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 2 | 22 | 1 | 1 | 8 | 4 | 9 | 7 | 2 | 56 |
| Chemical based À base chimique | 5 | 202 | 71 | 65 | 75 | 36 | 24 | 18 | 8 | 504 |
| Wood based À base de bois | 4 | 17 | 5 | 9 | 14 | 4 | 6 | 4 | 6 | 69 |
| Metals Métaux | 1 | 102 | 27 | 21 | 21 | 8 | 5 | 1 | 6 | 192 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 1 | 190 | 57 | 42 | 39 | 15 | 11 | 5 | 5 | 365 |
| Electrical and electronic products Produits électriques et électroniques | - | 303 | 47 | 47 | 35 | 13 | 3 | 16 | 4 | 468 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | - | 118 | 30 | 23 | 23 | 5 | 2 | 5 | - | 206 |
| Services | 15 | 1,263 | 106 | 62 | 42 | 19 | 15 | 21 | 11 | 1,554 |
| Total | 28 | 2,217 | 344 | 270 | 257 | 104 | 75 | 77 | 42 | 3,414 |

TABLE 28. Number of R&D Performers, by Industry Group and by Size of R&D Program, 1986

TABLEAU 28. Nombre d'exécutants de R-D, selon le groupe d'industries et la taille des dépenses de la R-D, 1986

| Industry group Groupe d'industries | R&D size - \$000 - Taille de R-D | | | | | | Total |
|---|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| | <\$50 | \$50-99 | \$100-199 | \$200-399 | \$400-999 | >\$999 | |
| | number - nombre | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | 13 | 4 | 5 | 9 | 8 | 17 | 56 |
| Chemical based A base chimique | 129 | 81 | 90 | 64 | 58 | 82 | 504 |
| Wood based A base de bois | 16 | 14 | 11 | 10 | 6 | 12 | 69 |
| Metals Métaux | 70 | 43 | 33 | 18 | 15 | 13 | 192 |
| Machinery and transportation equipment Machines et matériel de transport | 106 | 65 | 67 | 53 | 33 | 41 | 365 |
| Electrical and electronic products Produits électriques et électroniques | 112 | 77 | 77 | 73 | 57 | 72 | 468 |
| Other manufacturing Autres industries de la fabrication | 75 | 43 | 37 | 28 | 12 | 11 | 206 |
| Services | 470 | 287 | 273 | 205 | 165 | 154 | 1,554 |
| Total | 991 | 614 | 593 | 460 | 354 | 402 | 3,414 |

TABLE 29. Number of R&D Performers, by Industry and by Country of Control of Performer, 1986

TABLEAU 29. Nombre d'exécutants de R-D, selon l'industrie et le pays du contrôle de la société exécutante, 1986

| Country of control - Pays du contrôle | | | | |
|--|----------|------|-----------------|-------|
| Industries | Canadian | U.S. | Other foreign | Total |
| | Canadien | É.U. | Autres Étranger | |
| number - nombre | | | | |
| Mining and oil wells | | | | |
| 1 Mining | 26 | 4 | 2 | 32 |
| 2 Crude petroleum and natural gas | 17 | 5 | 2 | 24 |
| 3 Total mining and oil wells | 43 | 9 | 4 | 56 |
| Manufacturing | | | | |
| 4 Food, beverages and tobacco | 125 | 18 | 8 | 151 |
| 5 Rubber and plastic products | 67 | 9 | 3 | 79 |
| 6 Textiles | 24 | 7 | 5 | 36 |
| 7 Wood | 31 | - | - | 31 |
| 8 Pulp and paper | 28 | 4 | 6 | 38 |
| 9 Primary metals (ferrous) | 11 | 1 | 2 | 14 |
| 10 Primary metals (non-ferrous) | 10 | 1 | 1 | 12 |
| 11 Metal fabricating | 140 | 19 | 7 | 166 |
| 12 Machinery | 232 | 23 | 12 | 267 |
| 13 Aircraft and parts | 11 | 4 | 3 | 18 |
| 14 Other transportation equipment | 59 | 17 | 4 | 80 |
| 15 Telecommunication equipment | 16 | 5 | 3 | 24 |
| 16 Electronic parts and components | 51 | 6 | 3 | 60 |
| 17 Other electronic equipment | 89 | 8 | 4 | 101 |
| 18 Business machines | 70 | 7 | 1 | 78 |
| 19 Other electrical products | 81 | 13 | 8 | 102 |
| 20 Non-metallic mineral products | 30 | 2 | 2 | 34 |
| 21 Refined petroleum and coal products | 13 | 2 | 3 | 18 |
| 22 Drugs and medicines | 30 | 16 | 11 | 57 |
| 23 Other chemical products | 109 | 34 | 20 | 163 |
| 24 Scientific and professional equipment | 94 | 8 | 1 | 103 |
| 25 Other manufacturing industries | 158 | 9 | 5 | 172 |
| 26 Total manufacturing | 1,479 | 213 | 112 | 1,804 |
| Services | | | | |
| 27 Transportation and other utilities | 42 | 2 | 2 | 46 |
| 28 Electrical power | 11 | - | - | 11 |
| 29 Computer services | 344 | - | 2 | 346 |
| 30 Engineering and scientific services | 518 | 14 | 3 | 535 |
| 31 Other non-manufacturing industries | 570 | 25 | 21 | 616 |
| 32 Total services | 1,485 | 41 | 28 | 1,554 |
| 33 Total all industries | 3,007 | 263 | 144 | 3,414 |

TABLE 30. Number of R&D Performers, by Industry and by Employment Size, 1986
 TABLEAU 30. Nombre d'exécutants de R-D, selon l'industrie et la taille d'emploi, 1986

Employment - (person-years) - Taille d'emploi - (années-personnes)

| | | | | Industries | N° |
|-----------------|-----------|------|-------|--|----|
| - 99 | 100 - 499 | >499 | Total | | |
| number - nombre | | | | | |
| | | | | Mines et puits de pétrole | |
| 14 | 4 | 14 | 32 | Mines | 1 |
| 11 | 5 | 8 | 24 | Pétrole brut et gaz naturel | 2 |
| 25 | 9 | 22 | 56 | Total, mines et puits de pétrole | 3 |
| | | | | Fabrication | |
| 75 | 38 | 38 | 151 | Aliments, boissons et tabac | 4 |
| 53 | 20 | 6 | 79 | Caoutchouc et plastique | 5 |
| 11 | 18 | 7 | 36 | Textiles | 6 |
| 18 | 10 | 3 | 31 | Bois | 7 |
| 8 | 13 | 17 | 38 | Pâtes et papiers | 8 |
| 3 | 5 | 6 | 14 | Métaux ferreux semi-transformés | 9 |
| 3 | 4 | 5 | 12 | Métaux non ferreux semi-transformés | 10 |
| 124 | 33 | 9 | 166 | Produits métalliques | 11 |
| 204 | 55 | 8 | 267 | Machinerie | 12 |
| 8 | 3 | 7 | 18 | Avions et pièces | 13 |
| 36 | 23 | 21 | 80 | Autre matériel de transport | 14 |
| 17 | 4 | 3 | 24 | Équipement de télécommunication | 15 |
| 41 | 17 | 2 | 60 | Pièces et composants électroniques | 16 |
| 78 | 13 | 10 | 101 | Autre matériel électronique | 17 |
| 60 | 11 | 7 | 78 | Machines de bureau | 18 |
| 64 | 26 | 12 | 102 | Autres appareils électriques | 19 |
| 23 | 5 | 6 | 34 | Produits minéraux non métalliques | 20 |
| 11 | - | 7 | 18 | Produits raffinés du pétrole et du charbon | 21 |
| 29 | 22 | 6 | 57 | Drogues et médicaments | 22 |
| 99 | 42 | 22 | 163 | Autres produits chimiques | 23 |
| 90 | 11 | 2 | 103 | Matériel scientifique et professionnel | 24 |
| 125 | 41 | 6 | 172 | Autres industries de la fabrication | 25 |
| 1,180 | 414 | 210 | 1,804 | Total, fabrication | 26 |
| | | | | Services | |
| 15 | 8 | 23 | 46 | Transport et autres services | 27 |
| 1 | 1 | 9 | 11 | Énergie électrique | 28 |
| 327 | 14 | 5 | 346 | Services d'informatique | 29 |
| 504 | 28 | 3 | 535 | Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques | 30 |
| 537 | 53 | 26 | 616 | Autres industries non manufacturières | 31 |
| 1,384 | 104 | 66 | 1,554 | Total, services | 32 |
| 2,589 | 527 | 298 | 3,414 | Total, toutes les industries | 33 |

TABLE 31. Number of Energy R&D Performers, by Industry, 1986

TABLEAU 31. Nombre d'exécutants de R-D énergétique, selon l'industrie, 1986

| No. Industries | Energy R&D performers | Non-energy R&D performers | Total |
|--|-------------------------------------|---|-------|
| | Exécutants de R-D énergétique | Exécutants de R-D non énergétique | |
| number - nombre | | | |
| Mining and oil wells | | | |
| 1 Mining | 14 | 18 | 32 |
| 2 Crude petroleum and natural gas | 19 | 5 | 24 |
| 3 Total mining and oil wells | 33 | 23 | 56 |
| Manufacturing | | | |
| 4 Food, beverages and tobacco | 11 | 140 | 151 |
| 5 Rubber and plastic products | 1 | 78 | 79 |
| 6 Textiles | 2 | 34 | 36 |
| 7 Wood | 2 | 29 | 31 |
| 8 Pulp and paper | 6 | 32 | 38 |
| 9 Primary metals (ferrous) | 5 | 9 | 14 |
| 10 Primary metals (non-ferrous) | 4 | 8 | 12 |
| 11 Metal fabricating | 37 | 129 | 166 |
| 12 Machinery | 24 | 243 | 267 |
| 13 Aircraft and parts | 3 | 15 | 18 |
| 14 Other transportation equipment | 8 | 72 | 80 |
| 15 Telecommunication equipment | - | 24 | 24 |
| 16 Electronic parts and components | - | 60 | 60 |
| 17 Other electronic equipment | 8 | 93 | 101 |
| 18 Business machines | 5 | 73 | 78 |
| 19 Other electrical products | 24 | 78 | 102 |
| 20 Non-metallic mineral products | 11 | 23 | 34 |
| 21 Refined petroleum and coal products | 9 | 9 | 18 |
| 22 Drugs and medicines | - | 57 | 57 |
| 23 Other chemical products | 10 | 153 | 163 |
| 24 Scientific and professional equipment | 3 | 100 | 103 |
| 25 Other manufacturing industries | 4 | 168 | 172 |
| 26 Total manufacturing | 177 | 1,627 | 1,804 |
| Services | | | |
| 27 Transportation and other utilities | 12 | 34 | 46 |
| 28 Electrical power | 11 | - | 11 |
| 29 Computer services | 5 | 341 | 346 |
| 30 Engineering and scientific services | 125 | 410 | 535 |
| 31 Other non-manufacturing industries | 49 | 567 | 616 |
| 32 Total services | 202 | 1,352 | 1,554 |
| 33 Total all industries | 412 | 3,002 | 3,414 |

TABLE 32. Intramural R&D Expenditures of Energy R&D Performers, by Industry, 1986

TABLEAU 32. Dépenses de R-D intra-muros encourues par les exécutants de R-D énergétique, selon l'industrie, 1986

| Energy R&D performers | | | Non-energy R&D performers | Total | Industries | N ^o |
|--------------------------------|---------------------------|--------------|---|--------------|--|----------------|
| Exécutants de R-D énergétique | | | | | | |
| Energy R&D expenditures | Other R&D expenditures | Total | Exécutants de R-D non énergétique | | | |
| Dépenses de R-D énergétique | Autres dépenses de R-D | | | | | |
| \$000,000 | | | | | | |
| | | | | | Mines et puits de pétrole | |
| 14 | 20 | 34 | 15 | 49 | Mines | 1 |
| 37 | - | 37 | - | 37 | Pétrole brut et gaz naturel | 2 |
| 51 | 20 | 71 | 15 | 86 | Total, mines et puits de pétrole | 3 |
| Fabrication | | | | | | |
| 2 | 7 | 9 | 79 | 88 | Aliments, boissons et tabac | 4 |
| - | -- | - | 20 | 20 | Caoutchouc et plastique | 5 |
| -- | - | - | 36 | 36 | Textiles | 6 |
| -- | - | - | 22 | 22 | Bois | 7 |
| 6 | 63 | 69 | 18 | 87 | Pâtes et papiers | 8 |
| 3 | 19 | 22 | 5 | 27 | Métaux ferreux semi-transformés | 9 |
| 27 | 59 | 86 | 2 | 88 | Métaux non ferreux semi-transformés | 10 |
| 5 | 7 | 12 | 21 | 33 | Produits métalliques | 11 |
| 4 | 1 | 6 | 80 | 86 | Machinerie | 12 |
| 5 | 277 | 282 | 86 | 368 | Avions et pièces | 13 |
| 11 | 34 | 45 | 66 | 111 | Autre matériel de transport | 14 |
| - | - | - | 621 | 621 | Équipement de télécommunication | 15 |
| - | - | - | 30 | 30 | Pièces et composants électroniques | 16 |
| 2 | 3 | 5 | 285 | 290 | Autre matériel électronique | 17 |
| 1 | 12 | 13 | 215 | 228 | Machines de bureau | 18 |
| 33 | 16 | 49 | 23 | 72 | Autres appareils électriques | 19 |
| 6 | 5 | 11 | 5 | 16 | Produits minéraux non métalliques | 20 |
| 134 | 12 | 146 | 1 | 147 | Produits raffinés du pétrole et du charbon | 21 |
| - | - | - | 103 | 103 | Drogues et médicaments | 22 |
| 5 | 42 | 47 | 115 | 162 | Autres produits chimiques | 23 |
| 1 | 10 | 11 | 39 | 50 | Matériel scientifique et professionnel | 24 |
| -- | - | - | 40 | 40 | Autres industries de la fabrication | 25 |
| 245 | 566 | 811 | 1,913 | 2,724 | Total, fabrication | 26 |
| Services | | | | | | |
| 8 | 11 | 19 | 123 | 142 | Transport et autres services | 27 |
| 167 | 13 | 180 | - | 180 | Énergie électrique | 28 |
| 2 | 2 | 4 | 194 | 198 | Services d'informatique | 29 |
| 73 | 18 | 91 | 222 | 313 | Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques | 30 |
| 8 | 2 | 10 | 175 | 185 | Autres industries non manufacturières | 31 |
| 258 | 47 | 305 | 713 | 1,018 | Total, services | 32 |
| 554 | 633 | 1,187 | 2,641 | 3,828 | Total, toutes les industries | 33 |

TABLE 33. Energy R&D Expenditures, by Area of Technology and by Source of Funds, 1986

TABLEAU 33. Dépenses de R-D énergétique, selon le secteur de technologie et les sources de financement, 1986

| Area of technology Secteur de technologie | Intramural R&D expenditures Dépenses R-D intra-muros | | | | Payments outside Canada | Total |
|--|---|-----------------------|------------------|------------|--------------------------------|------------|
| | Self-funded | Government sources | Other sources | Total | Paielements à l'étranger | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| \$000,000 | | | | | | |
| Renewable resources Ressources renouvelables | | | | | | |
| Solar energy Rayonnement solaire | | | | | | |
| | 2 | 1 | 1 | 4 | - | 4 |
| Biomass energy Biomasse forestière et agricole | | | | | | |
| | 30 | 3 | 1 | 34 | - | 34 |
| Wind energy Vent | | | | | | |
| | x | x | x | 18 | - | 18 |
| Other renewable resources Autres ressources renouvelables | | | | | | |
| | x | x | x | 15 | -- | 15 |
| Transportation and transmission Transport et transmission | | | | | | |
| Transportation of energy commodities Transport des produits énergétiques | | | | | | |
| | 6 | 2 | 1 | 9 | -- | 9 |
| Transmission and distribution of electricity Transmission et distribution de l'électricité | | | | | | |
| | 51 | 2 | 10 | 62 | 1 | 63 |
| Conservation Économie d'énergie | | | | | | |
| Domestic and Commercial buildings Immeubles résidentiels et commerciaux | | | | | | |
| | 11 | 1 | -- | 12 | -- | 12 |
| Vehicles and other transportation systems Véhicules et autres moyens de transport | | | | | | |
| | 16 | 3 | x | x | x | 20 |
| Industrial processes Procédés industriels | | | | | | |
| | 31 | 2 | x | x | x | 55 |
| Other conservation Autres économies d'énergie | | | | | | |
| | 7 | -- | -- | 7 | - | 7 |
| Fossil fuels Combustibles fossiles | | | | | | |
| Crude oils and natural gas Pétroles bruts et gaz naturel | | | | | | |
| (i) Exploration and production (excluding enhanced recovery) Exploration et production (excluant toute récupération assistée) | | | | | | |
| | 38 | 2 | 4 | 43 | 20 | 63 |
| (ii) Production by enhanced recovery Production utilisant la récupération assistée | | | | | | |
| | 6 | 2 | 3 | 11 | 2 | 13 |
| Oil sands and heavy crude oils Sables bitumineux et pétroles bruts lourds | | | | | | |
| (i) Surface mined Extraction en surface | | | | | | |
| | 3 | x | x | 19 | - | 19 |
| (ii) In-situ produced Production in situ | | | | | | |
| | 46 | 7 | x | x | x | 56 |
| Refining Raffinage | | | | | | |
| | 55 | x | x | x | x | 64 |
| Coal Charbon | | | | | | |
| | 12 | 20 | x | x | x | 36 |
| Nuclear Énergie nucléaire | | | | | | |
| Fuel exploration, mining and preparation Exploration production et transformation des combustibles | | | | | | |
| | x | x | x | x | x | 5 |
| Energy generation Production de l'énergie | | | | | | |
| | x | x | x | x | x | 69 |
| Other Autres | | | | | | |
| | 20 | 2 | 4 | 26 | 34 | 60 |
| Total | 411 | 65 | 79 | 554 | 66 | 620 |

TABLE 34. Intramural Energy R&D Expenditures, by Major Area of Technology and by Special Industry Groups, 1986
TABLEAU 34. Dépenses de R-D énergétique intra-muros, selon les principaux secteurs de technologie et certains groupes d'industries, 1986

| Major area of technology Principaux secteurs de technologie | Resource based - Industries - À base de ressources | | | | Services | Total |
|--|--|--------------------------------------|---------------------------------|--|----------|-------|
| | Mining, primary metals and non-metallic mineral products | Wells and petroleum products | Wood based industries | Other manufac- turing industries | | |
| | Mines, métaux primaires et produits minéraux non métalliques | Puits et dérivés du pétrole | Industries à base de bois | Autres industries de la fa- brication | | |
| \$000,000 | | | | | | |
| Renewable resources Ressources renouvelables | -- | 2 | -- | 9 | 58 | 70 |
| Transportation and transmission Transport et transmission | 1 | 1 | - | 14 | 55 | 71 |
| Conservation Economie d'énergie | 35 | 2 | 6 | 28 | 23 | 94 |
| Fossil fuels Combustibles fossiles | 8 | 164 | - | 5 | 43 | 220 |
| Nuclear Énergie nucléaire | 4 | - | - | 5 | 64 | 73 |
| Other Autres | 2 | 2 | - | 8 | 15 | 26 |
| Total | 50 | 170 | 6 | 70 | 258 | 554 |

TABLE 35. Number of Persons Engaged in R&D, by Occupational Category and by Degree Level, 1981 to 1986
TABLEAU 35. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la catégorie d'occupation et le niveau du diplôme universitaire, 1981 à 1986

| Occupation/degree level Occupation/niveau universitaire | 1981r | 1982r | 1983r | 1984r | 1985(1) | 1986(1) |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| person-years (rounded to nearest 5) - années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | | |
| Professionals Professionnels | | | | | | |
| Bachelor's Baccalauréat | 9,925 | 11,210 | 12,035 | 13,350 | 15,315 | 16,920 |
| Master's Maîtrise | 2,655 | 3,160 | 3,185 | 3,655 | 4,365 | 4,800 |
| Doctorate Doctorat | 2,300 | 2,445 | 2,395 | 2,505 | 2,730 | 2,810 |
| Sub-total Total partiel | 14,880 | 16,815 | 17,615 | 19,510 | 22,410 | 24,530 |
| Technicians Techniciens | 11,010 | 11,555 | 11,495 | 12,665 | 14,370 | 14,695 |
| Other Autres | 6,530 | 6,535 | 7,495 | 7,260 | 7,780 | 8,020 |
| Total | 32,420 | 34,905 | 36,605 | 39,435 | 44,560 | 47,245 |

(1) Improved coverage and response have increased R&D personnel by about 10% for these years.

(1) L'amélioration du champ d'observation et du taux de réponses a permis d'augmenter le personnel de R-D d'environ 10% pour ces années.

TABLE 36. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry and by Occupational Category, 1986

TABLEAU 36. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon l'industrie et la catégorie d'occupation, 1986

| No. Industries | | | | Total |
|---|----------------|-------------|--------|--------|
| | Professionals | Technicians | Other | |
| | Professionnels | Techniciens | Autres | |
| person-years (rounded to nearest 5) années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| Mining and oil wells | | | | |
| 1 Mining | 220 | 280 | 90 | 590 |
| 2 Crude petroleum and natural gas | 155 | 95 | 70 | 320 |
| 3 Total mining and oil wells | 375 | 375 | 160 | 910 |
| Manufacturing | | | | |
| 4 Food, beverages and tobacco | 585 | 475 | 285 | 1,345 |
| 5 Rubber and plastic products | 155 | 110 | 60 | 325 |
| 6 Textiles | 245 | 180 | 100 | 525 |
| 7 Wood | 165 | 100 | 65 | 330 |
| 8 Pulp and paper | 445 | 400 | 205 | 1,050 |
| 9 Primary metals (ferrous) | 155 | 90 | 55 | 300 |
| 10 Primary metals (non-ferrous) | 420 | 450 | 200 | 1,070 |
| 11 Metal fabricating | 245 | 180 | 115 | 535 |
| 12 Machinery | 530 | 540 | 335 | 1,400 |
| 13 Aircraft and parts | 2,145 | 1,475 | 1,105 | 4,725 |
| 14 Other transportation equipment | 715 | 470 | 340 | 1,525 |
| 15 Telecommunication equipment | 3,320 | 1,250 | 1,340 | 5,910 |
| 16 Electronic parts and components | 240 | 195 | 80 | 515 |
| 17 Other electronic equipment | 2,480 | 1,040 | 435 | 3,955 |
| 18 Business machines | 1,575 | 790 | 250 | 2,615 |
| 19 Other electrical products | 615 | 375 | 165 | 1,155 |
| 20 Non-metallic mineral products | 110 | 95 | 25 | 230 |
| 21 Refined petroleum and coal products | 480 | 530 | 155 | 1,165 |
| 22 Drugs and medicines | 485 | 215 | 230 | 930 |
| 23 Other chemical products | 1,240 | 695 | 210 | 2,145 |
| 24 Scientific and professional equipment | 390 | 235 | 105 | 730 |
| 25 Other manufacturing industries | 305 | 235 | 125 | 670 |
| 26 Total manufacturing | 17,045 | 10,115 | 5,985 | 33,150 |
| Services | | | | |
| 27 Transportation and other utilities | 1,280 | 505 | 215 | 2,000 |
| 28 Electrical power | 725 | 555 | 260 | 1,540 |
| 29 Computer services | 1,460 | 855 | 405 | 2,720 |
| 30 Engineering and scientific services | 2,185 | 1,300 | 545 | 4,030 |
| 31 Other non-manufacturing industries | 1,455 | 990 | 445 | 2,890 |
| 32 Total services | 7,105 | 4,205 | 1,870 | 13,180 |
| 33 Total all industries | 24,530 | 14,695 | 8,020 | 47,245 |

TABLE 37. Professional Personnel Engaged in R&D, by Industry and by Degree Level, 1986

TABLEAU 37. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon l'industrie et le niveau du diplôme universitaire, 1986

| Bachelor's | Master's | Doctorate | Total | Industries | N ^o |
|--|--------------|--------------|---------------|--|----------------|
| Baccalauréat | Maîtrise | Doctorat | | | |
| person-years (rounded to nearest 5) année-personnes (arrondies au 5 près) | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | | | | | |
| 150 | 25 | 45 | 220 | Mines | 1 |
| 80 | 30 | 45 | 155 | Pétrole brut et gaz naturel | 2 |
| 230 | 55 | 90 | 375 | Total, mines et puits de pétrole | 3 |
| Fabrication | | | | | |
| 400 | 85 | 100 | 585 | Aliments, boissons et tabac | 4 |
| 100 | 5 | 50 | 155 | Caoutchouc et plastique | 5 |
| 170 | 40 | 35 | 245 | Textiles | 6 |
| 105 | 30 | 30 | 165 | Bois | 7 |
| 250 | 85 | 110 | 445 | Pâtes et papiers | 8 |
| 100 | 45 | 10 | 155 | Métaux ferreux semi-transformés | 9 |
| 170 | 115 | 135 | 420 | Métaux non ferreux semi-transformés | 10 |
| 175 | 60 | 10 | 245 | Produits métalliques | 11 |
| 465 | 60 | 5 | 530 | Machinerie | 12 |
| 1,580 | 445 | 120 | 2,145 | Avions et pièces | 13 |
| 635 | 65 | 15 | 715 | Autre matériel de transport | 14 |
| 2,215 | 905 | 200 | 3,320 | Équipement de télécommunication | 15 |
| 205 | 30 | 5 | 240 | Pièces et composants électroniques | 16 |
| 1,705 | 605 | 170 | 2,480 | Autre matériel électronique | 17 |
| 1,190 | 300 | 85 | 1,575 | Machines de bureau | 18 |
| 530 | 65 | 20 | 615 | Autres appareils électriques | 19 |
| 85 | 10 | 15 | 110 | Produits minéraux non métalliques | 20 |
| 215 | 105 | 160 | 480 | Produits raffinés du pétrole et du charbon | 21 |
| 200 | 80 | 205 | 485 | Drogues et médicaments | 22 |
| 745 | 200 | 295 | 1,240 | Autres produits chimiques | 23 |
| 300 | 55 | 35 | 390 | Matériel scientifique et professionnel | 24 |
| 240 | 50 | 15 | 305 | Autres industries de la fabrication | 25 |
| 11,780 | 3,440 | 1,825 | 17,045 | Total, fabrication | 26 |
| Services | | | | | |
| 955 | 240 | 85 | 1,280 | Transport et autres services | 27 |
| 300 | 200 | 225 | 725 | Énergie électrique | 28 |
| 1,120 | 240 | 100 | 1,460 | Services d'informatique | 29 |
| 1,390 | 415 | 380 | 2,185 | Bureaux d'ingénieurs et de scientifiques | 30 |
| 1,140 | 210 | 105 | 1,455 | Autres industries non manufacturières | 31 |
| 4,905 | 1,305 | 895 | 7,105 | Total, services | 32 |
| 16,920 | 4,800 | 2,810 | 24,530 | Total, toutes les industries | 33 |

TABLE 38. Number of Persons Engaged in R&D, by Province and by Occupational Category, 1986
TABLEAU 38. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon la province et la catégorie d'occupation, 1986

| Province | Professionals | Other | Total |
|--|----------------|--------|--------|
| | Professionnels | Autres | |
| person-years (rounded to nearest 5) - années-personnes (au 5 près) | | | |
| Newfoundland | | | |
| Terre-Neuve | 40 | 40 | 80 |
| Prince Edward Island | | | |
| Ile-du-Prince-Édouard | 35 | 45 | 80 |
| Nova Scotia | | | |
| Nouvelle-Écosse | 200 | 220 | 420 |
| New Brunswick | | | |
| Nouveau-Brunswick | 115 | 135 | 250 |
| Québec | 5,805 | 6,285 | 12,090 |
| Ontario | 14,605 | 12,810 | 27,415 |
| Manitoba | 290 | 285 | 575 |
| Saskatchewan | 335 | 375 | 710 |
| Alberta | 1,260 | 1,055 | 2,315 |
| British Columbia | | | |
| Colombie-Britannique | 1,830 | 1,455 | 3,285 |
| Yukon and Northwest Territories | | | |
| Yukon et les Territoires du Nord-Ouest | 15 | 10 | 25 |
| Total | 24,530 | 22,715 | 47,245 |
| Metropolitan areas | | | |
| Régions métropolitaines | | | |
| Montréal | 5,020 | 4,990 | 10,010 |
| National Capital Region | | | |
| Région de la capitale nationale | 4,400 | 3,160 | 7,560 |
| Toronto | 6,425 | 5,175 | 11,600 |

TABLE 39. Number of Persons Engaged in R&D, by Industry Group and by Region, 1986
TABLEAU 39. Nombre de personnes affectées à la R-D, selon le groupe d'industries et la région, 1986

| Industry group | Québec | Ontario | Alberta | British Columbia | Other provinces(1) | Total |
|--|--------|---------|---------|----------------------|---------------------|--------|
| Groupe d'industries | | | | Colombie-Britannique | Autres provinces(1) | |
| person-years (rounded to nearest 5) - années-personnes (au 5 près) | | | | | | |
| Mining and oil wells | | | | | | |
| Mines et puits de pétrole | 155 | 170 | 420 | 95 | 70 | 910 |
| Chemical based | | | | | | |
| A base chimique | 1,370 | 4,065 | 570 | 155 | 275 | 6,435 |
| Wood based | | | | | | |
| A base de bois | 650 | 350 | 20 | 300 | 60 | 1,380 |
| Metals | | | | | | |
| Métaux | 630 | 1,145 | 30 | 50 | 50 | 1,905 |
| Machinery and transportation equipment | | | | | | |
| Machines et matériel de transport | 3,410 | 3,735 | 65 | 130 | 310 | 7,650 |
| Electrical and electronic products | | | | | | |
| Produits électriques et électroniques | 3,025 | 10,465 | 130 | 1,005 | 260 | 14,885 |
| Other manufacturing | | | | | | |
| Autres industries de la fabrication | 210 | 505 | 40 | 95 | 50 | 900 |
| Services | | | | | | |
| Services | 2,640 | 6,980 | 1,040 | 1,455 | 1,065 | 13,180 |
| Total | 12,090 | 27,415 | 2,315 | 3,285 | 2,140 | 47,245 |

(1) Includes the Yukon and the Northwest Territories.

(1) Y compris le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

TABLE 40. Professional Personnel Engaged in R&D, by Employment Size and by Degree Level, 1986
 TABLEAU 40. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille d'emploi de la société et le niveau du diplôme universitaire, 1986

| Employment size Taille d'emploi | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|--|----------------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| person-years (rounded to nearest 5) - années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| Non-commercial firms Firmes non commerciales | 225 | 105 | 130 | 460 |
| 1 - 49 | 3,215 | 565 | 340 | 4,120 |
| 50 - 99 | 910 | 185 | 110 | 1,205 |
| 100 - 199 | 870 | 200 | 195 | 1,265 |
| 200 - 499 | 1,255 | 300 | 225 | 1,780 |
| 500 - 999 | 1,290 | 330 | 220 | 1,840 |
| 1,000 - 1,999 | 575 | 160 | 140 | 875 |
| 2,000 - 4,999 | 3,045 | 925 | 485 | 4,455 |
| >4,999 | 5,535 | 2,030 | 965 | 8,530 |
| Total | 16,920 | 4,800 | 2,810 | 24,530 |

TABLE 41. Professional Personnel Engaged in R&D, by Size of R&D Program and by Degree Level, 1986
 TABLEAU 41. Personnel professionnel affecté à la R-D, selon la taille des dépenses de la R-D et le niveau du diplôme universitaire, 1986

| R&D size Taille de R-D | Bachelor's Baccalauréat | Master's Maîtrise | Doctorate Doctorat | Total |
|--|----------------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| person-years (rounded to nearest 5) - années-personnes (arrondies au 5 près) | | | | |
| <\$50,000 | 545 | 5 | 5 | 555 |
| \$50,000 - 99,999 | 510 | 15 | 5 | 530 |
| \$100,000 - 199,999 | 835 | 75 | 50 | 960 |
| \$200,000 - 399,999 | 1,020 | 200 | 105 | 1,325 |
| \$400,000 - 999,999 | 1,320 | 345 | 205 | 1,870 |
| >\$999,999 | 12,690 | 4,160 | 2,440 | 19,290 |
| Total | 16,920 | 4,800 | 2,810 | 24,530 |

TABLE 42. Payments for Technological Services, 1963 to 1986
TABLEAU 42. Paiements pour services technologiques, 1963 à 1986

| Year Année | Payments abroad Paiements à l'étranger | | | Receipts from abroad Recettes de l'étranger | | | Balance Solde | | |
|---------------|---|-------------------------|-------|--|-------------------------|-------|------------------|-------------------------|-------|
| | R&D | Other technology(1) | Total | R&D | Other technology(1) | Total | R&D | Other technology(1) | Total |
| | R-D | Autre technologie(1) | | R-D | Autre technologie(1) | | R-D | Autre technologie(1) | |
| | | | | | | | | | |
| | \$000,000 | | | | | | | | |
| 1963 | 29 | 21 | 50 | 7 | 2 | 9 | -22 | -19 | -41 |
| 1965 | 28 | 28 | 56 | 26 | 3 | 29 | -2 | -25 | -27 |
| 1967 | 35 | 42 | 77 | 17 | 3 | 20 | -18 | -39 | -57 |
| 1969 | 39 | 62 | 101 | 20 | 2 | 22 | -19 | -60 | -79 |
| 1971 | 52 | 58 | 110 | 25 | 6 | 31 | -27 | -52 | -79 |
| 1973 | 60 | 90 | 150 | 31 | 5 | 36 | -29 | -85 | -114 |
| 1975 | 74 | 119 | 193 | 45 | 9 | 54 | -29 | -110 | -139 |
| 1977 | 103 | 154 | 257 | 57 | 10 | 67 | -46 | -144 | -190 |
| 1979 | 138 | 213 | 351 | 73 | 21 | 94 | -65 | -192 | -257 |
| 1981r | 188 | 310 | 498 | 153 | 30 | 183 | -35 | -280 | -315 |
| 1982r | 165 | 358 | 523 | 258 | 41 | 299 | 93 | -317 | -224 |
| 1983r | 194 | 376 | 570 | 416 | 28 | 444 | 222 | -348 | -126 |
| 1984r | 197 | 426 | 623 | 508 | 53 | 561 | 311 | -373 | -62 |
| 1985r | 255 | 474 | 729 | 482 | 55 | 537 | 227 | -419 | -192 |
| 1986 | 290 | 462 | 752 | 515 | 76 | 591 | 225 | -386 | -161 |

(1) Only for firms performing or funding R&D. - S'applique aux sociétés qui exécutent ou financent la R-D.

TABLE 43. Foreign Payments Made or Received for Technological Services, by Selected Industries, 1984 to 1986
TABLEAU 43. Paiements étrangers et recettes pour services technologiques, selon certaines industries, 1984 à 1986

| Selected industries Certaines industries | Year Année | Payments - Paiements | | | Receipts - Recettes | | |
|---|---------------|----------------------|----------------------|-------|---------------------|----------------------|-------|
| | | R&D | Other technology | Total | R&D | Other technology | Total |
| | | R-D | Autre technologie | | R-D | Autre technologie | |
| | | | | | | | |
| | | \$000,000 | | | | | |
| Transportation equipment Matériel de transport | 1984 | 26 | 6 | 32 | 23 | 1 | 24 |
| | 1985r | 20 | 8 | 28 | 34 | 1 | 35 |
| | 1986 | 28 | 8 | 36 | 28 | 5 | 33 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 1984r | 30 | 8 | 38 | 316 | 6 | 322 |
| | 1985r | 52 | 8 | 60 | 234 | 7 | 241 |
| | 1986 | 71 | 6 | 77 | 220 | 13 | 233 |
| Business machines Machines de bureau | 1984 | 13 | 189 | 202 | 82 | - | 82 |
| | 1985r | 12 | 197 | 209 | 94 | - | 94 |
| | 1986 | 15 | 169 | 184 | 115 | 1 | 116 |
| Other electrical and electronic products Autres produits électriques et électroniques | 1984r | 7 | 72 | 79 | 25 | 2 | 27 |
| | 1985r | 13 | 79 | 92 | 25 | 3 | 28 |
| | 1986 | 16 | 72 | 88 | 28 | 3 | 31 |
| Chemical products Produits chimiques | 1984r | 39 | 132 | 171 | 10 | 11 | 21 |
| | 1985r | 58 | 149 | 207 | 20 | 6 | 26 |
| | 1986 | 59 | 151 | 210 | 24 | 7 | 31 |
| Other manufacturing industries Autres industries de la fabrication | 1984r | 23 | 12 | 35 | 16 | 3 | 19 |
| | 1985r | 22 | 17 | 39 | 18 | 4 | 22 |
| | 1986 | 29 | 32 | 61 | 23 | 5 | 28 |
| Non-manufacturing industries Industries non manufacturières | 1984r | 58 | 8 | 66 | 36 | 29 | 65 |
| | 1985r | 77 | 15 | 92 | 59 | 33 | 92 |
| | 1986 | 73 | 23 | 96 | 76 | 39 | 115 |
| Total | 1984r | 197 | 426 | 623 | 508 | 53 | 561 |
| | 1985r | 255 | 474 | 729 | 482 | 55 | 537 |
| | 1986 | 290 | 462 | 752 | 515 | 76 | 591 |

TABLE 44. Foreign Payments Made or Received for R&D and Other Technology, by Selected Industries, 1982 to 1986
 TABLEAU 44. Paiements étrangers et recettes au titre de la R-D et autre technologie, selon certaines industries, 1982 à 1986

| Selected industries Certaines industries | Payments - Paiements | | | | | Receipts - Recettes | | | | |
|--|----------------------|------------|------------|------------|------------|---------------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1982r | 1983r | 1984r | 1985r | 1986 | 1982r | 1983r | 1984r | 1985r | 1986 |
| \$000,000 | | | | | | | | | | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | | | | | | | | |
| Mining | | | | | | | | | | |
| Mines | 11 | 14 | 19 | 3 | 3 | x | x | x | x | x |
| Crude petroleum and natural gas | | | | | | | | | | |
| Pétrole brut et gaz naturel | 13 | 25 | 31 | 63 | 64 | x | x | x | x | x |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 24 | 39 | 50 | 66 | 66 | 11 | 6 | 5 | 4 | 1 |
| Manufacturing Fabrication | | | | | | | | | | |
| Rubber and plastic products | | | | | | | | | | |
| Caoutchouc et plastique | 8 | 24 | 33 | 46 | 41 | - | - | - | - | - |
| Primary metals | | | | | | | | | | |
| Métaux semi-transformés | 8 | 11 | 5 | 4 | 6 | 20 | 16 | 17 | 21 | 24 |
| Metal fabricating | | | | | | | | | | |
| Produits métalliques | 9 | 11 | 7 | 5 | 14 | - | - | - | - | 1 |
| Machinery | | | | | | | | | | |
| Machinerie | 2 | 3 | 7 | 12 | 20 | 5 | 7 | - | - | 2 |
| Aircraft and parts | | | | | | | | | | |
| Avions et pièces | 17 | 26 | 10 | 10 | 16 | 10 | 12 | 19 | 32 | 18 |
| Other transportation equipment | | | | | | | | | | |
| Autre matériel de transport | 9 | 9 | 22 | 18 | 20 | 4 | 14 | 5 | 3 | 15 |
| Telecommunication equipment | | | | | | | | | | |
| Équipement de télécommunication | 43 | 48 | 38 | 60 | 77 | 98 | 239 | 322 | 241 | 233 |
| Business machines | | | | | | | | | | |
| Machines de bureau | 195 | 174 | 202 | 209 | 184 | 58 | 70 | 82 | 94 | 116 |
| Other electrical and electronic products | | | | | | | | | | |
| Autres produits électriques et électroniques | 28 | 41 | 58 | 71 | 73 | 32 | 26 | 25 | 27 | 30 |
| Non-metallic mineral products | | | | | | | | | | |
| Produits minéraux non métalliques | 9 | 9 | 8 | 9 | 8 | - | - | - | - | - |
| Refined petroleum and coal products | | | | | | | | | | |
| Produits raffinés du pétrole et du charbon | 33 | 17 | 13 | 24 | 38 | 6 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| Drugs and medicines | | | | | | | | | | |
| Drogues et médicaments | 25 | 29 | 32 | 47 | 42 | 12 | 11 | 5 | 16 | 18 |
| Other chemical products | | | | | | | | | | |
| Autres produits chimiques | 49 | 52 | 62 | 67 | 61 | 16 | 4 | 5 | 4 | 8 |
| Scientific and professional equipment | | | | | | | | | | |
| Matériel scientifique et professionnel | 23 | 20 | 21 | 21 | 15 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| All other manufacturing industries | | | | | | | | | | |
| Toutes autres industries de la fabrication | 37 | 44 | 39 | 33 | 41 | 8 | 7 | 10 | 4 | 6 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 493 | 520 | 557 | 638 | 655 | 269 | 412 | 497 | 446 | 476 |
| Total services Total, services | 7 | 11 | 16 | 26 | 30 | 18 | 25 | 60 | 88 | 114 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 523 | 570 | 623 | 729 | 752 | 299 | 444 | 561 | 537 | 591 |

TABLE 45. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Selected Industries, 1986
 TABLEAU 45. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon certaines industries, 1986

| Selected industries Certaines industries | Payments to foreign affiliates Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Receipts from foreign affiliates Recettes provenant des sociétés affiliées étrangères | Balance Solde |
|--|---|--|----------------------|
| | | \$000,000 | |
| Mining and oil wells Mines et puits de pétrole | | | |
| Mining Mines | 1 | - | -1 |
| Crude petroleum and natural gas Pétrole brut et gaz naturel | 59 | - | -59 |
| Total mining and oil wells Total, mines et puits de pétrole | 60 | - | -60 |
| Manufacturing Fabrication | | | |
| Food, beverages and tobacco Aliments, boissons et tabac | 2 | 1 | -1 |
| Primary metals Métaux semi-transformés | - | 20 | 20 |
| Metal fabricating Produits métalliques | 1 | - | -1 |
| Business machines Machines de bureau | 15 | 109 | 94 |
| Machinery Machinerie | 15 | 1 | -14 |
| Other transportation equipment Autre matériel de transport | 12 | - | -12 |
| Telecommunication equipment Équipement de télécommunication | 71 | 218 | 147 |
| Other electrical and electronic products Autres produits électriques et électroniques | 11 | 8 | -4 |
| Non-metallic mineral products Produits minéraux non métalliques | 3 | - | -3 |
| Refined petroleum and coal products Produits raffinés du pétrole et du charbon | 33 | 2 | -31 |
| Drugs and medicines Drogues et médicaments | - | 15 | 15 |
| All other manufacturing industries Toutes autres industries de la fabrication | 31 | 7 | -24 |
| Total manufacturing Total, fabrication | 192 | 380 | 188 |
| Total services Total, services | 7 | 35 | 28 |
| Total all industries Total, toutes les industries | 260 | 415 | 155 |

TABLE 46. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Employment Size, 1986
 TABLEAU 46. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon la taille d'emploi de la société, 1986

| Employment size | Payments to foreign affiliates | Receipts from foreign affiliates | Balance |
|-------------------------|--|---|---------|
| Taille d'emploi | Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Recettes provenant des sociétés affiliées étrangères | Solde |
| \$000,000 | | | |
| Non-commercial firms | | | |
| Firmes non commerciales | - | 3 | 3 |
| 1 - 49 | 35 | 26 | -8 |
| 50 - 99 | 1 | 2 | 1 |
| 100 - 199 | 1 | 7 | 6 |
| 200 - 499 | 3 | 13 | 10 |
| 500 - 999 | 19 | 11 | -7 |
| 1,000 - 1,999 | 60 | 3 | -56 |
| 2,000 - 4,999 | 31 | 33 | 2 |
| >4,999 | 109 | 318 | 209 |
| Total | 260 | 415 | 155 |

TABLE 47. Payments for R&D Between Canadian Companies and Foreign Affiliates, by Country of Control of Performer, 1986
 TABLEAU 47. Paiements au titre de la R-D, entre les sociétés canadiennes et les sociétés affiliées étrangères, selon le pays du contrôle de la société exécutante, 1986

| Country of control | Payments to foreign affiliates | Receipts from foreign affiliates | Balance |
|--------------------|--|--|---------|
| Pays du contrôle | Paiements aux sociétés affiliées étrangères | Recettes provenant de sociétés affiliées étrangères | Solde |
| \$000,000 | | | |
| Canadian | | | |
| Canadien | 100 | 272 | 171 |
| Foreign | | | |
| Étranger | 159 | 144 | -15 |
| Total | 260 | 415 | 155 |



INVEST \$ IN STATISSEZ

in the most comprehensive source of corporate financial data available.

Based on tax information from over 500,000 Canadian Corporations **Corporation Financial Statistics** provides tables of detailed balance sheets, income statements and retained earnings for 182 industry groups.

An essential tool which will help you:

- identify industry sectors with the best rates of return
- compare the financial position of competing industries
- monitor and research the Canadian economy and business world.

Corporation Financial Statistics #61-207, bilingual; \$50 in Canada, \$51.50 other countries.

dans une des sources d'information les plus détaillées sur les finances des sociétés.

Basé sur l'information fiscale de plus de 500,000 entreprises canadiennes, **Statistiques financières des sociétés** offre des tableaux explicatifs sur les bilans, les déclarations de revenus et les bénéfices non répartis de quelque 182 groupes industriels.

C'est un outil essentiel qui vous aidera à:

- identifier le secteur industriel ayant les meilleurs taux de revenus
- comparer la situation financière des industries en concurrence
- scruter l'économie canadienne et le monde des affaires.

Statistiques financières des sociétés 61-207, bilingual; \$50 au Canada, \$51.50 dans les autres pays

To order, complete the order form included or write to Publication Sales, Statistics Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0T6. For faster service, using Visa or MasterCard, call toll-free.

Please make cheques or money orders payable to the Receiver General for Canada/Publications.

Contact a Regional Reference Centre near you for further information.

Call Toll-Free

1-800-267-6677

Téléphonez sans frais

Vous pouvez commander en remplissant le bon de commande ci-joint ou en écrivant à Vente des publications, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0T6. Si vous désirez obtenir un service plus rapide, téléphonez au numéro sans frais et portez votre commande à votre compte Visa ou MasterCard.

Veuillez faire vos chèques ou mandats-poste à l'ordre du Receveur général du Canada-Publications.

Pour obtenir plus de renseignements, n'hésitez pas à communiquer avec le centre de consultation régional le plus près de chez vous.

Every week

The numbers that make decisions

The data that highlight national economic trends

Infomat is a digest of the most important statistics of the week. It is invaluable for business planners, policy makers and members of the media who take an interest in the Canadian economy.

Articles cite the most recent economic and social data available, describe current trends and point out significant changes. Regular features include a complete list of publications released by Statistics Canada during the reference week, a table of key economic indicators and a list of upcoming data releases. The text is concise, easy-to-read and complemented by tables and charts.

Infomat, Catalogue No. 11-002E (weekly), is available for \$2.00 per copy/\$100.00 annually (in Canada); \$3.00 per copy/\$150.00 annually (elsewhere).

Toutes les semaines

Les chiffres qui font les décisions

Les données illustrant les tendances de l'économie canadienne

Infomat est un résumé des statistiques les plus importantes de la semaine. C'est un outil d'une valeur inestimable pour les planificateurs du monde des affaires, les responsables de l'élaboration des politiques et les médias d'information s'intéressant à l'économie canadienne.

Les articles contenus dans ce bulletin citent les plus récentes données économiques et sociales disponibles, décrivent les tendances actuelles et soulignent les changements les plus significatifs. On y retrouve des chroniques régulières, notamment une liste complète des nouvelles publications parues à Statistique Canada au cours de la semaine de référence, un tableau des principaux indicateurs économiques, ainsi qu'une liste des données à paraître. Le texte est concis, facile à lire et illustré de tableaux et de graphiques.

Infomat, n° 11-002F au catalogue (hebdomadaire), se vend \$2.00 l'exemplaire ou \$100.00 pour un abonnement annuel au Canada; \$3.00 l'exemplaire ou \$150.00 pour un abonnement annuel à l'étranger.



To order, complete the order form included or write to Publication Sales, Statistics Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0T6. For faster service, using Visa or MasterCard, call toll-free.

Please make cheques or money orders payable to the Receiver General for Canada/Publications.

Contact a Regional Reference Centre near you for further information.

Call Toll-Free
1-800-267-6677
Téléphonez sans frais

Vous pouvez commander en remplissant le bon de commande ci-joint ou en écrivant à Vente des publications, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0T6. Si vous désirez obtenir un service plus rapide, téléphonez au numéro sans frais et portez votre commande à votre compte Visa ou MasterCard.

Veuillez faire vos chèques ou mandats-poste à l'ordre du Receveur général du Canada/Publications.

Pour obtenir plus de renseignements, n'hésitez pas à communiquer avec le centre de consultation régional le plus près de chez vous.

JUL 19 1989

